

TÜRKMEN POLITEHNIKI INSTITUTY

A.Jumahanow

ÝOL GURLUŞYK MAŞYNLARY

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby

Aşgabat – 2010

A.Jumahanow, Ýol gurluşyk maşynlary.

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby, Aşgabat – 2010 ý.

Giriş

Hormatly Prezidentimiziň parasatly ýolbaşçylygynda Garaşsyz, Baky Bitarap Türkmenistan Döwletimiz gün-günden pajarlap ösýär. Halk hojalygynyň hemme ugurlarynda düýpli özgertmeler amala aşyrylýar.

Hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedowyň „Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, halky söýmek bagtdyr“ atly kitabynda "Güýçli döwletde ylym esasy orny eýeleýär, diýmek, biz ylmyň iň täze gazananlary bilen aýakdaş gitmelidiris“diýip belleýär we ylym älemine aralaşmaga ýagty ýol görkezýär.

Şeýle-de Hormatly Prezidentimiz bilim ulgamyndaky täze özgertmeleri ylym-bilimi ösdürmegiň möhüm, usullaryny saýlamak babatynda aýdan „Ylym ýurdumyzy ösdürmegiň ileri tutulýan ugurlarynyň biridir, şu jähtden tebigy serişdelerden, ýerden we suwdan, ýeliň we günüň energiýasyndan peýdalanmak aýratyn ähmiýete eýedir diýip aýdýar.

Türkmenistan özbaşdaklygyny alandan soň Türkmenistanda täze-täze uly ýollar gurulyp başlandy. Gurulýan ýollar бүтін dünýä standartyna laýyk deň geler ýaly täze gurulýan ýollar iki taraplaýyn gurulyp ýagny ýoluň ortasynda baglar ekilýär. Bu ýollary gurmak üçin daşary döwletlerden güýçli täze tehnikalar alynyp, bu ýollarda giňden ulanylýar. Bu alynan maşynlaryň öndüriligi köp bolar ýaly maşynlary öz arasynda utgaşdyрма usullary giňden ulanylýar.

Ýol gurluşyk maşynlarynyň öndüriligi köp bolar ýaly bu maşynlaryň köp enjamlary kämilleşdirilýär. Häzirki döwürde Aşgabadynyň içindäki ýollaryň durkuny täzelemek gerek ýerlerinde aýlanan çatryklarda kömekçi ýollar giňden ulanylýar. Mundan başga-da gurulýan welaýat aralykdaky ýollarda ýaplarda kanallardan geçilýän ýerlerinde dünýä standartyna laýykda iki taraplaýyn köprüler gurlup ýol gurluşygyny ýeňilleşdirýär. Häzirki gurulýan ýollarda

buldozerler awtogreýderler bolsa, awtogreýderleriň ony tekizleýärler. Ondan soň ony dykyzlandyryjy katoklar titremek arkaly ýolyň galyňlygyny dykyzlandyrýarlar.

Häzirki wagtda gurulýan ýollar Aşgabat – Mary aralygyndaky ýol gurluşygy giňden alynyp barylýar. Mundan başga-da welaýatlarda şäherlerde öňki ýoluň durkuny täzedden oňarýarlar. Türkmenistanda ýol gurluşygy giňden alynyp barylýar.

1. Berkidiji materiallar ,olary çykaryjy we kabul ediji enjamlar hem-de olaryň saklanşy

Ýol gurluşygynda organiki berkidiji materialar giňden ulanylýar – bitumlar . Bu materiallar bitum saklanylýan ýerlerden ýörüte demirýolda ulanylýan sisternalar , bunker görnüşli ýarym wagonlarda getirilýär .Gaty we şepbeşik böleklerinem ýörüte wagonlarda getirilýär .

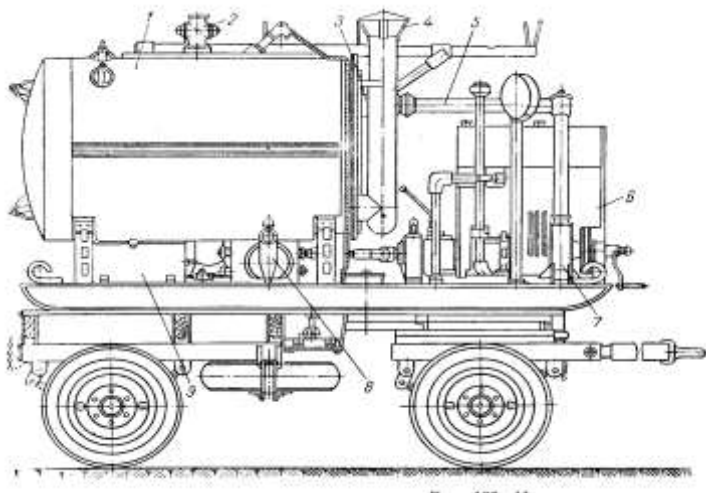
Ergin betonlary sisterna ýa-da bunkerlere guýlanda önümiň temperaturasy $t = 200 \div 230 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Bu berkidiji materiallar äkitmek iki osli ýa-da dötr osli 25 ..30 ton göterijiligi bolan esasy ýük göterýän sisternalar ulanylýar . Bu sisternada ýörüte ýasalan ýylylyk saklaýjy we içinden egrem-bugram ýörüte enjamlar bug bilen gyzdyrylýar .Bitumy sisternadan başga gaba guýulanda onuň temperaturasy $t = 60...80 \text{ }^{\circ}\text{C}$, ergin bitum daşky howanyň temperaturasy $10 \text{ }^{\circ}\text{C}$ - dan ýokary bolsa onda ony gyzdyrylman guýulýar .

Demirýol platformasynda dört sany bunker oturdylýar . Hersine 10 m^3 bitum sygýar.Gyzgyn turbalar bitumyň ýuka gatlaklaryny eredýär bunkerini diwaryna degip duran , haçanda bunker galyp bitumy agdaranda arkaýyn guýular ýaly. Bunker sisternadan tapawudy tygşytlydyr .Bir tonna bitumy gyzdyrjak bolsaň tomsyna 8 kg. , gyşyna 11 kg. bug gerek . Bir tonna bitumy sisternada gyzdyrjak bolsaň tomsyna 10....40 kg. , gyşyna 135 kg. bug gerek .

Häzirki wagtyda titröp işleýän gyzdyryjy enjamlar tapyldy , onda şepbeşik bitum БН-III hereket etmeýän gyzdyryjynyň temperaturasy $t = 35 \text{ }^{\circ}\text{C}$, ýylylyk beriji koeffisienti 415 wt /m^2 . Senagatda ulanylýan bug emele getiriji tirkewlisi giňden ulanylýar . Bug gyzdyryjy gazany ýörüte turba bilen farsunka ýangyjy ýakmak üçin , farsunka howa bermek üçin nasos , suw bermek üçin ýörüte suw nasosy , kondensaty aýryjy ýerleşdirilen .Bug emele getirijiniň bugunyň basyşy 8,5 atm . Gazanyň gyzyan üsti $12,5 \text{ m}^2$. Bugun

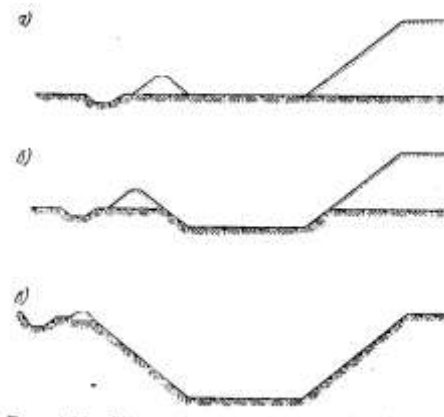
temperaturasy 176°C , öndürijiligi 500 kg/sag . Aýlow – aýlow gyzdyryjynyň (1-nji surat) gazana bitum gyzgyn turbadan gaz gelyär . Gyzdyrylan bitum yzyna sisterna gaýdyp gelyär, özüniň gyzgyny bilen başga göwrümdäki bitumlary gyzdyrýar . Aýlow – aýlow gyzdyryjyda üç sany ýakyjy farsunka bar . Ol dizel ýangyjynda işleýär .Berilýän ýangyjyň nasosynyň basyşy 78 atm . Farsunka berilýän howa wintelýatoryň üstinden geçýär . Aýlow – aýlow gyzdyryjy bug bilen gyzdyryjydan tapawudy ol bitumy tä iş ýagdaýyndaky temperaturasy 130 – 160 $^{\circ}\text{C}$ gyzdyrýar, onuň ilkinji bituma berýän temperaturasy hökmany 60 – 80 $^{\circ}\text{C}$ az bolmaly däldir .Bitum saklanylýan ýerler adatça 500 m³ we hemişe gyzgyn ýagdaýda ýagny bitum ergin bolmalydyr .



Surat-1 . Aýlanyp gyzdyrýan

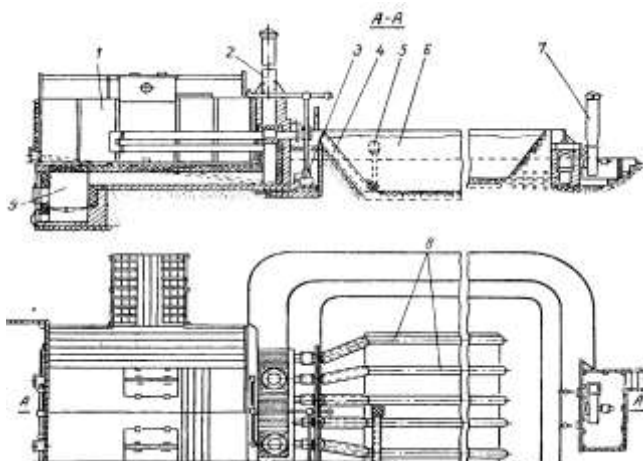
1-gazan ; 2-kran; 3-forsunka; 4-tüsse çykýan turba; 5- turbaly geçirijiler; 6-heretlendiriji; 7- wintilýatorlar; 8- bitumny nasos; 9- ýangyç saklanýan bak

Bitum saklanylýan (2-nji surat) ýerler ýerasty suwlar bazmaz ýaly ýerden ýokarda edilýär , onuň çuňlugy 2 – 2,5 m bolýar . Bitum saklanylýan ýerleriň içi ýörite tagtadan ,kerpiçden , sementden ýa-da demirbetondan bolup biler. Bitumy bug bilen gyzdyrylanda beýliki usulsa garanyňda ol tehniki taýdan howpsuz bolýandyr . Gaz bilen gyzdyrylanda (3-nji surat) ýylylyk äkidiji tüsse görnüşli gaz ýangyjy gysylanda emele gelýän gaz . Bitum saklanylýan ýeriň gyzgyn gaz gyzdyryjy turbalardan bitum erediji gatla gelýär , gaz gyzdyryjy enjamdan ýa-da gaz ýakylýan enjamdan .



Surat-2. Bitum saklanýan ýerleriň görnüşleri
a) ýeriň üstünde; b) ýarym çukurda; b) çukurda

Elektrik enjamlary bilen gyzdyrylmagyň iki görnüşü bar : plastiki we turbaly gyzdyryjylar . Plastiki gyzdyryjy enjam ýörite polatdan edilendir.



Surat-3 . Gaz bilen gyzdrylýan bitum saklanylýan ýer
1-katýol; 2- tüsse çykýan turba; 3- nasos; 4-gyzdryjy turba; 5-
turbanyň içinde turba; 6-gap; 7-tüsseçykar; 8- turba; 9-
gyzdryjy turba;

Olar biri – birinden aýratynlykda , arasynda azbestden proklatka goýulan .plastinkanyň galyňlygy 0,35 – 0,60 mm . Bularyň iň köp ulanylýany plastinkaly gyzdryjy enjamdyr .Ýagny bu enjam bilen ýörüte demirýol sisternasy bilen we bunkerde gelen bitumlary gyzdymak üçin ulanylýar .Berkidiji materiallary doly iş ýagdaýyna getirmek üçin ýörüte öz düzgüni bar . Ýagny olar bitum saklanylýan ýerlerde gyzdrylman ýörüte bitum eredilýän kotelnilerde gyzdrylýar .Ol kotelnileriň peýdaly täsir koeffisienti ýokary bolýar .Şol kotýollar öziň önüm öndürijiligi boýunça birnäçe görnüşlere bölünýärler . Olaryň göwrümi 200....500 litr bolýar .

1.1 Awtogudornatorlar

Awtogudronatlaryň elementleriniň özara hereketini we işleýşiniň tilsimatyny öwrenmek hem – de

awtogudronatoryň ulanylyşynyň esasy görkezijilerini kesgitlemegi özleşdirmek .

Awtogudronatoryň hereket edýän modeli , bitum , bitumy gyzdyrmak üçin peç , asfalto-beton garyndysy , şeben , çäge , ýuwulan çagyl , daş ownugy , bedre , şestornaly nasos , ölçeg üçin polat lineýka , termometr , sekundomer , plakatlar , diofilmler . Işin ýazgysy . Bitum ýoluň trassasynda bitumy döküp siňdirmek , ýoluň üstüni işläp bejermek ýa-da duran ýerinde garyşdyrmak usuly bilen geçirilýän işlerde ulanylýar . Bitumy daşamak we ýola sepmek üçin awtogudronatorlar ulanylýar . Bitumçekijiler öz gezeginde birleşdiriji material hökmünde sisterniýadan (surat.4) , gyzdyryjy sistemadan we nasosdan ybaratdyr . Sisternanyň yzky diwaryna ýylylyk beriji turbalar kebşirlenendir. Sisternalar iki sany stasionar kerosin gorelkalar bilen gyzdyrylýar . Bitumsaklaýjylara bitum sisternalara nasos arksaly äberilýär . Awtogudronator bitumy deňölçegde daş materiallaryň üsti boýunça 2,5...60 atm. basyşy astynda paýlaýar . Awtogudronator bitumy ýoluň üstine dökmeklik we deňölçegde paýlamaklyk üçin ulanylýar . Awtogudronatorlar bitum materialyny 300 km aralyga çenli daşamak we olary örtülýän üsti boýunça deňölçegde paýlamak üçin diňe onuň gyzgyn ýagdaýynda mümkindir , şonuň üçin hem gudronatoryň ýyladyş sistemasy bolmalydyr . Bitumy dökmek üçin awtogudronatorda ýörite nasos bolýar . Bitum nasosynyň herekete getiriliş sistemasyna baglylykda şassisinde ýerleşdirilen awtomobiliň hereketlendirijisinden hereket alýan awtogudronatorlar ýa-da aýratyn hereketlendirijiden hereket alýan awtogudronatorlar goýberilýär

Awtogudronatoryň surat 3 esasy elementleri : sisterna 1 , süzgüçli guýawaç 2 , bitumyň derejesini götkeziji 3 , sisternanyň iç ýüzünde ýyladyjy turbalar 4, paýlaýjy sistema 5, kranlar 6we 8 .Awtogudronatoryň paýlaýjy sistemasy surat 3 şesternýa tipli nasosy ,bir uly we kiçi krany , sirkulýasiýa we dökmek üçin geçiriji turbalary we soplalary bolan paýlaýjy

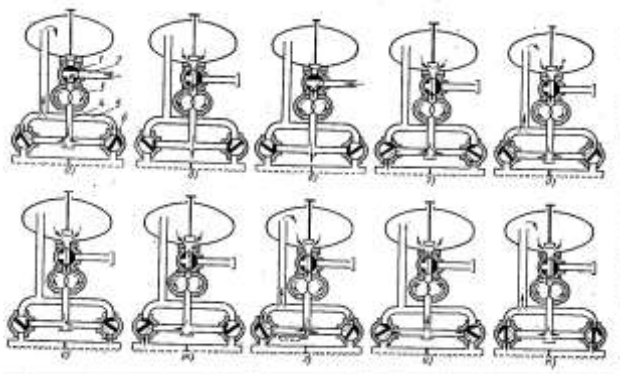
turbany öz içine alýar . Awtogudronatoryň paýlaýjy sistemasynyň işleýiş shemasy (surat .6) getirlendir , her hili operasiýalar geçiorilen mahaly awtogudronatoryň kranlaryň ýagdaýy we birikdiriji materiallaryň hereketi shemada görkezilendir .Mysal üçin sisternanyň doldurylyşyna (1 ýagdaýda) seredeliň : kabul ediş patrupkasynyň 2 üsti bilen birikdiriji materialy sisternýaly nasos 3 sorýar we ony 3 ýagdaýly kranyň 1 üsti bilen wertikal geçiriji turba 4 berýär . Soňra material geçirirji turbanyň 7 , kranlaryň 6 , geçiriji turbanyň 5 , sisternýa äberiji turbanyň 8 üsti bilen sisternýa barýar .Nasos awtogudronatoryň yzky böleginde ýereleşdirilendir we ol kuwwat geçiriji koropkanyň üsti bilen geçiriji koropkadan aýlap herekedini alýar. Kuwwat geçiriji kopka iki sany öňe hereket geçiriji we bir sany yza hereket geçiriji bilen üpjün edilendir . Bu bolsa dökmekligiň normasyny 0,5....7,01 m² aralygynda sazlap 8....10 basgançak dökmegiň normasyny almaga mümkinçilik berýär . Çalşyrylýan turbalary oturtmak bilen dökmekligiň inini 1 metrden 7 metre çenli üýtgetmek mümkin. Şeýle hem maýyşgak şlanganyň kömegi bilen bitumy el bilen paýlamak göz önüne tytylandyr . Awtogudronatory dolandyrmaklyk alty sany ryçagyň kömegi bilen amala aşyrylýar , olar uly we kiçi kranlaryň ýagdaýyny üýtgetmekligi , paýlaýjy turbalary galdyrmaklygy , olary aýlamaklygy we bir gapdala süýşürmekligi durmuşa geçirýärler .Ýyladyş sistemasynyň shemasy (sur. 5) görkezilendir .Ol 25 l .Ýerleşýän ýangyç gabyndan 6 , ýanyjy kamerasy bolan iki sany ýyladyjy turbadan 2 , çykaryjy turbadan 1 , klapandan 5 , iki sany stasionar 3 we bir sany göçme 9 kerosin gorelkasyndan ybaratdyr .Şeýle hem ýangyç süzgüçleri 4 bilen üpjün edilendir . Ýanyjy kameralar ýyladyjy turbalaryň girişi deşiginiň önünde ýerleşdirilendir we olar oda çydamly materiallar bilen örtülendir .Gorelkalary kerosin bilen üpjün etmeklik awtomobiliň tormoz sistemasynyň resiwerinden 7 gelýän howa bilen amala aşyrylýar . Howa resiwere kompressordan 8 barýar . Awtogudronatoryň iş öndürijiligi 30 m / smena . Onuň

iş hereketiniň tizligi 520 km / sagat. Transport hereketiniň tizligi 65 km / sagada ýetýär .Nasos üçin özbaşdak dwigateli bolan awtogudronatorlaýň sisternasy 5000 l , iş öndüriligi 22 t / smena , transport hereketiniň tizligi 60 km / sagada , iş 4...25 km / sagada , nasosy herekete getirmek üçin ulanylýan aýratyn dwigateliň kuwwaty 30 a.t. ybaratdyr .

Tirkelýän gudronatorlaryň diňe paýlaýjy sistemasy we nasos desgasy bolýar hem- de kada hökmünde , birleşdiriji material üçin hut özüniň sisternasy bolmaýar . Şonuň üçin hem tirkelýän gudronatorlary awtosisternalara birikdirýärler we olaryň içindäki suwukluklary paýlaýarlar

Şol sebäbe görä tirkelýän gudronatory daşky ölçegleri kiçi we agramly az bolýar olar özi ýöreýän awtogudronatorlardan hem oňaly tarapdan ymykly tapawutlanýarlar, sebäbi olary süýräp çekiji awtomobiller birleşdiriji materiallary paýlamak boýunça işiň ýok mahaly başga işi ýerine ýetirip bilýärler .

Dwigatelden nasosa geçýän transmissiada iki sany aýlaw hereketini göni geçirijisini we bir sany aýlaw hereketini ters geçirijisi bolan slindr şekilli reduktor , şeýle hem gereginden artykmaç ýük düşen mahaly ýa-da onuň daşyndan üýtgeşik başga material duşan mahaly nasosy iş ýagdaýyndan öçüriji predohranitel enjamy göz önüne tutulýandyr .Nasosyň öndüriligi 1470 l /min .



Surat-6 . Awtogudronatoryň paýlaýjy sistemasynyň shemasy .

1 – sisternanyň doldurylyşy 2 – sirkulýasiýa 3 – iki gapdala guýmak 4 – sag tarapa guýmak 5 – çep tarapa guýmak 6 – el bilen işleýän paýlaýjy 7 – el bilen guýmak 8 – paýlaýjy sistemadan bitumy sormak 9 – bitumy bir gapdan beýleki gaba geçirmek 10 – boşadylyşy .

Tirkelýän gudronatorlar göwrümi 15000 l bolan awtosisternalar bilen birlikde işleýärler . Awtosisternanyň bitum kommunikasiýalaryna birikdirilýär . Sisterna iki okly prisepiň şassisiniň üstünde oturdylandyr . Bitumy gyzdýrmak üçin sisterna iki sany stasionar goremkasy bar . Ýangyç bagyndaky kerosin awtomobiliň kompressoryndan gelýän howanyň basyşy astynda ýa-da pnevmosistemasybolmadyk týagalar bilen işlenende el bilen işleýän nasosyň howasynyň basyşy astynda bolýar . Paýlaýjy sistema birleşdiriji materiallary içki sirkulýasiýa edilmedik we paýlamak boýunça ähli operasiýalary durmuşa geçirmäge mümkinçilik berýär .Dürli uzynlykdaky paýlaýjy turbalar ulanylan mahaly dökmekligiň ini 0,5 m interwalynda 1 metrden 7 metre çenli üýtgäp biler .Dökmekligiň ini 7 metr bolan mahaly dökmekligiň normasy $10 \text{ l} / \text{m}^2$ çenli üýtgeýär.

1.2. Bitum nasosalar

Bitum nasoslar gyzdrylan bitumlary sormak üçin asfalt garyjy enjamlarda , bitum saklanýan ýerlerde , bitum gyzdryýan enjamlarda , awtogudronatorlarda , bitum äkidijilerde ulanylýar . Senagatda köp ulanylýany şestrnaly nasoslardyr . Nasosyň öndürijiligi 400litr / min, agramy 98 kg , dwigateliniň kuwwaty 6 at güýji . Onuň öndürijiligi :

$$\Pi = \frac{V_p}{60t} \quad \text{litr / min .}$$

Bu ýerde :

V_p - bitumyň alynýan ýeriniň göwrümi .

t – doldurmak üçin berilýän wagt .

Gudronatorlaryň birnäçe görnüşleri bardyr , ýagny tirkewli we ýarym tirkewli . Tirkewli gudronatorlara ýörite tirkew goýlandyr .Ýarym tirkewli gudronatorlaryň göwrümi 3000-5000 litr bolýar . El bilen işledilýän gudronatorlaryň göwrümi 300 litr bolýar .Bu ýolda az işleri ýerine ýetirmek üçin netlenendir . Gudronatorlaryň öndürijiligi şu formula bilen hasaplanýar :

$$\Pi = \frac{VK_b}{T} \quad \text{litr / min .}$$

Bu ýerde :

V - sisternanyň göwrümi .

K_b - maşyn üçin ulanylýan wagt .

T - umumy wagt .

$$T = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5$$

Bu ýerde :

t_1 - bitumy almak üçin sarp edilýän wagt .

t_2 – bitumy bazadan iş ýerine getirilýänçä sarp edilýän wagt .

Onda :

$$t_1 = \frac{L}{V_1} \quad , \quad t_2 = \frac{L}{V_2}$$

L – bazadan iş ýerine çenli aralyk .

V_1 – doldurylan gudronatoryň hereket ediş tizligi , $V_1 = 20 - 25$ km /sag .

V_2 – boş gudronatoryň hereket ediş tizligi , $V_2 = 35 - 40$ km /sag .

t_3 – bitumy dökendäki wagt .

$$t_3 = \frac{Q}{g}$$

Bu ýerde Q - bitum nasosyň öndürijiligi .

g – nasosyň sorujylygy .

Haçanda nasosyň öndürijiligi :

$Q = 3600$ litr bolanda $t_3 = 3 - 5$ min .

$Q = 5000$ litr bolanda $t_3 = 4 - 8$ min .

t_4 – iş ýerinde ýa-da bazada öňe yza galan wagty .

$t_4 = 10 - 15$ min.

t_5 – maşynyň iş ýerinde baza aralygyndaky sarp edilýän wagt .

$t_5 = 12 - 15$ min.

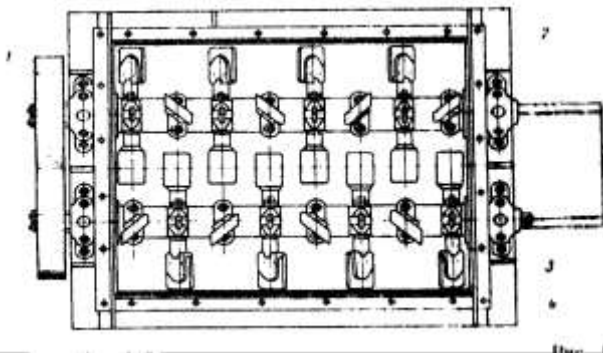
Awtogudronatorlaryň tehniki häsiýetnamasy .

Tabl.1.

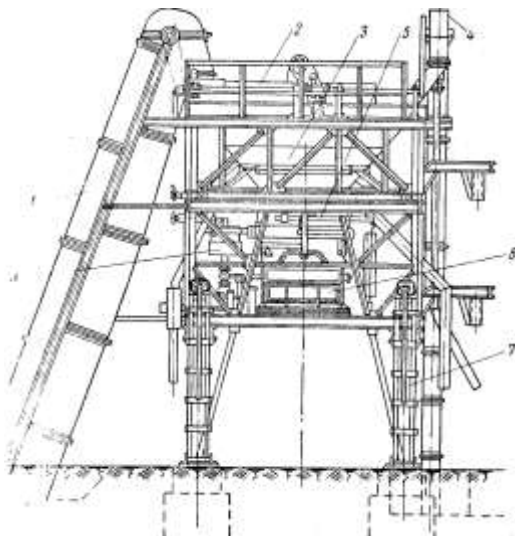
T / b	Görkezijisi	DC – 39 Б	DC – 53 А
1	Maşynyň görnüşi	Özi ýöreyän	Ýarym tirkewli
2	Sisternasynyň göwrümi	400	6000
3	Dökýän meýdany , ini , m	4	4
4	Dökýän meýdanynyň ininiň üýtgemesi	0,19	0,19
5	Dökýän ölçegi , l/m ²	0,5-3	0,5-3
6	Sisternasynyň bitumynyň temperaturasy (howaň temperaturasy 10 °C)	1,5	2
7	Bitumyň gyzydyrma tizligi	25	25
8	Awtomobil	ЗИЛ – 130	ЗИЛ – 130
9	Awtogudronatoryň ýöreyän tizligi a) iş ýagdaýynda b) ýoldan ýükli ýörände ç) topraktan ýükli ýörände	0,57 – 6,83 16,6 11,1	0,57 – 6,83 16,6 11,1
10	Agramy ýüksiz , kg.	5780	8700

2. Asfaltgaryjy enjamlar

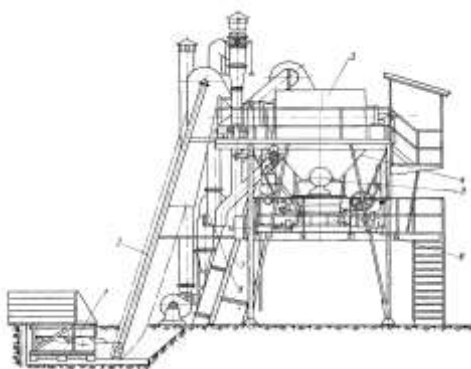
Asfaltgaryjy maşynlar tilsimatiki şekili boýunça iki bölekden durýar : Erkin we mehaniki garyjy . Bu toparlarda wagtal – wagtal işleýşini we yzygider işleýän görnüşleri bar. Wagtal – wagtal garyjy maşynlaryň garýan garyndylarynyň agramy belli bir ölçegde bolýar .Şonuň üçinem garýan garyndysynyň dürli – dümenliginiň tapawudy ýok . Şonuň üçin garýan maşynyň enjamlaryny üýtgetmek hökman däl . Yzygider garyjy maşynyň garýan garyndysynyň düzümi dürli – dürli bolanda soň ol baglanşykly hökmany aýlanýan ýeriň perini üýtgetmeli . Onda täze garyndy garmak üçin ýörüte ölçeýji gural goýlan . Eýsem diňe ölçegini üýtgetmän garyndynyň düzümini hem üýtgetmeli däl .Bu maşynyň hemme enjamlary doly awtomatlaşdyrylandyr .



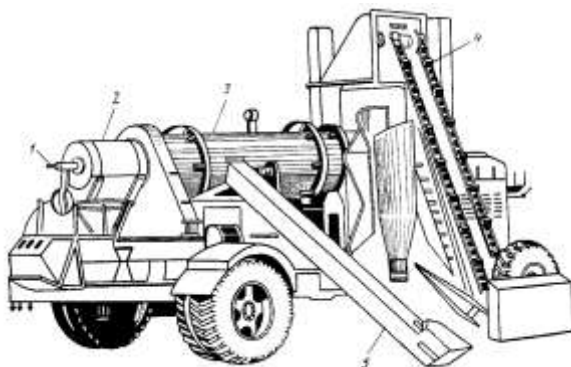
Surat-7 .Garyjy maşyn



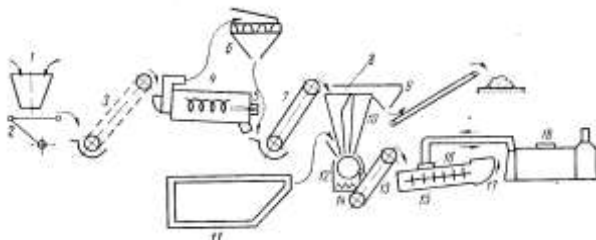
Surat-8 . wagtal-wagtal işleyän asfalt garyjy öndürijiligi 25-30t
 1-elewator; 2- elek; 3-bunker; 4-elewator; 5-dozator; 6-garyjy;
 7-umumy rama



Surat-9 . wagtal-wagtal asfalt garyjy 8-10t/sag
 1- iýmitlendiriji; 2- elewator; 3-elek; 4- bunker; 5-dozator; 6-
 garyjy; 7-elewator; 8-tozantutujy enjam;



Surat-10 . Yzygider asfalt garyjy maşyn
1-forsunka; 2- ýakyjy; 3-guradyjy baraban; 4-elewatoryň
susagy; 5-elewator dolduryjy;



Surat-11 . Yzygider asfalt öndürijiniň tehnologi şekili
1-bunker; 2-konweýer; 3- elewator; 4- guradyjy baraban; 5-
ýakyjy; 6-bunker; 7-elewator; 8- eleýji maşyn; 9- bunker; 10-
bunker; 11-ambar; 12-dozator; 13-elewator; 14-şnek; 15-garyjy
maşyn; 16-nasos; 17-açyp ýapyjy; 18-bitu erediji;

Asfaltgaryjy enjamyň işleýşi .

Owradylan daşlar ýörite iki bölekden durýan daş saklaýja gupulýar,ony ýörite äkidijiler arkaly , ýokary galdyryjy elewator berilýär ondan soň material garyndysy barabana

gelyär . Gyzdyryjy enjam , guradyjy baraban bilen bir hatarda oturdylan , ol tarapyndan gelyän material gelyän gaz bilen $t = 200 - 220 \text{ }^{\circ}\text{C}$ çenli gyzdyrylýar . Ergin ýangyç gyzdyryjy enjamda ýanýar .Ýagny az basyşly nasos bilen farsunka berilýär , howa bolsa wentilýatoryň üsti bilen ýokary basyşda berilýär . Owradyjy barabanda oňradylan daşlar we çäge gyzgyn elewator üstünden iki bölekden durýan titräp işleýji elek gelyär .Materiallaryň 35 mm ulusy bunkere ugradylýar .Galan ownuklary 0...5 mm , 5....15 mm , 15.....35 mm çenli elekden geçýär .Ol ýerden mineral galyndy bilen garyndy bilen doldurylýar . Gyzgyn bunkeriniň aşagynda ýörite ölçeýji enjam ýerleşdirilendir .Bu enjama bölek bölek agramy 450 kg agramda material guýulýar .Her 32,5...40,5 sekuntadan ýörite gurumlap äkidiji enjamarkaly elewator berýär ,olam ýötüte garyja geçirýär . Bitum erediji enjamdan yzgider porşenli nasos we dogurlaýjy enjam arkaly garyja yzygider berilýär .Muňa sarp edilýän wagt 2...2,5 min .Taýyn önüm garyjynyň ýörite deşiginden äkidiji enjama dökülýär .Awtomatlaşdyrylan asfalt garyjy maşyn hökmany şu şertleri ýerine ýetirmeli :

1. Mineral we berkidiji materiallary doly dozada bolmaly .
2. Berk we hemme işler yzigider ýerine ýetirilmeli , asfaltobetonyň düzümi tilsimatiki şertlere doly gelmeli .
3. Material garylada we gyzdyrylanda temperatura şertini saklanylmalydyr .
4. Taýýarlanan garyndyny doly hasaba alynmaly .

2.1. Asfalt garyjan maşynlar işlände täsir edýän güýçleriniň hasaplanylşy

Asfalt garyjy maşynlar işlenende oňa täsir edýän garşylyk güýçleriniň hasaplanylşy şeýle :

$$\sum W = W_1 + W_2 - W_3 - W_4$$

Bu ýerde

W_1 – garyjy maşynyň düýbinde döreýän sürtülme güýji .

W_2 – agyramyna düzüji garşylyk güýji .

W_3 – garyjynyň peri aýlananda döreýän garşylyk .

W_4 – agyrlygyna täsir edýän sürtülme garşylyk güýji .

Onda :

1 . Garyjy maşynyň düýbinde döreýän sürtülme güýji W_1 şu formula bilen hasaplanýar :

$$W_1 = \left(G \sin \varphi + \frac{G}{g} w^2 x \right) f , \text{ kg.}$$

2. Agyramyna düzüji garşylyk güýji W_2 şu formula bilen hasaplanýar :

$$W_2 = G \cos \varphi , \text{ kg.}$$

3. Garyjynyň peri aýlananda döreýän garşylyk W_3 şu formula bilen hasaplanýar $W_3 = w_1 f \cos \alpha$, kg.

5. Agyrlygyna täsir edýän sürtülme garşylyk güýji W_4 şu formula bilen hasaplanýar

$$W_4 = w_2 f \cos \varphi \operatorname{ctg} \alpha , \text{ kg.}$$

Bu ýerde

G – täsir edýän agyrlýk güýji , kg.

φ – periň aýlanma burçy . rad.

w – periň aýlanma burç tizligi , sek .

f – bölejikleriň metala daşky sürtülme koeffisienti .

x – bölejikleriň periň aýlanma okuna çenli aralyk , m.

g – erkin gaçma agyrlýk güýji .

Onda garşylyk güýçleriniň jeminiň hasaplanylşy şeýle bolar :

$$\sum W = W_1 + W_2 - W_3 - W_4 = \\ G(1 + f \varphi \operatorname{ctg} \alpha) \left(\frac{wfx}{g} + f \sin \varphi - \cos f \right) , \text{ kg.}$$

Materialy bölek bölek taýýarlaýan garyjynyň tehniki öndürijiligi şu formula bilen hasaplanýar

$$\Pi_1 = \frac{Q}{T} \quad , \quad \text{ton / sag .}$$

Bu ýerde

Q - gyzdýrylýan agramy , tonna .

T – bölek garyndy garmak üçin sarp edilýän wagt , sag .

$$T = \frac{t_1 + t_2 + t_3}{G_o} \quad , \text{ sag .}$$

Bu ýerde

t_1 - berlen mateialy ýüklemek üçin sarp edilýän wagt .

t_2 - garyndyny garmak üçin sarp edilýän wagt .

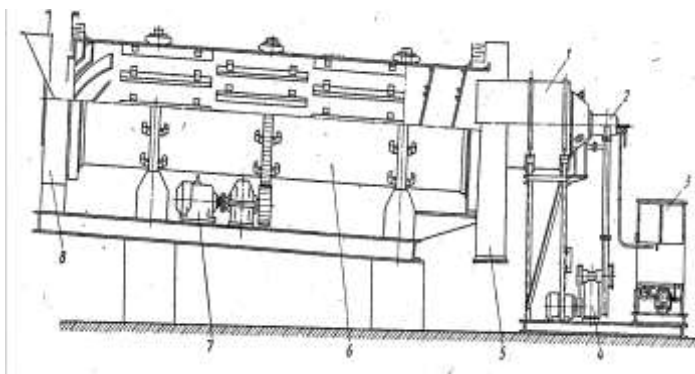
t_3 - garyndyny dökmek üçin sarp edilýän wagt .

Garyjy maşynyň öndürijiligi 12 – 12,5 ton / sagat , garyndynyň agramy 2,5 – 3 tonna bolanda oňa sarp edilýän wagt $t_1 = 2 - 4$ min , $t_2 = 5 - 6$ min , $t_3 = 3 - 5$ min , umumy sarp edilýar $T = 10 - 15$ min .

2.2. Guradyjy bartaban

Guradyjy enjam baraban görnüsinde bolýar . Bu enjam ýol gurluşygynda doly üpjün etmeli çägäni , owradylan daşlaryň düzümindäki çyglylygy doly aýyrmaly we materiallary gerek temperaturasyna ýagny 160 – 200 °C çenli gyzdýrmaly . Gyzdýryjy barabany gyzdýrmak üçin ýörüte tüsseli gaz ulanylýar , ol gaz suwk ýagdaýda bolýandyr . Guradyjy enjam şu bölekden durýar : ýakyjy enjam , wentilýator , farsunka , ölçeýji enjamlar , barabana degişli guýujy , döküji enjamlar , barabany aýlapjy enjamlar , gazy äkidiji enjam . Tozan tutujy enjam şu bölekden durýar : tüsse sorujy we tozan sorujy enjam ýerleşdirilen .Guradyjy barabana materiallar guýylanda we dökülende yzygider işler ýerine ýetirilýär .Material guradylanda we gyzdýrylanda onuň

çyglylyk derejesi we temperaturasy ýylylyk äkidijilik görkezijisi barabanyň her böleginde deň bolmaly .Materiallar birinji gezek guradylanda ýylyk geçirijisi bir tarapa geçirilýär , ikinji gezek onuň garşysyna tarap hereket edýändir . Häzirki wagtda guradyjy enjamlar höküminde yzygider täsiri netijesinde işleýän baraban .Material guradylanda yza täsir edýän akym tüsseli gaz bilen hereket edýär . Haçanda materiallar guradylanda ýagny , çäge ovradylan daşlar ýaly ýagdaýyny saýlamaly . Şunuň üçin hem mehaniki häsiýetini üýtgetmeli däl . Hek daşyny gyzdyrylanda şagny sowuk asfalt ýasalanda ýa-da mineral poroşogy taýýarlananda deň ýagdaý talap edilýär .Bu ýagdaý üçin ulanylýan barabandan geçýän akymyň ugryna we akymyň tersine şekilli guradylyş ýagdaýyny çykarýar we çykan gaz bilen gaz bilen garylýar . Ýol gurluşygynda guradyjy enjam höküminde slindrik görnüşli baraban ulanylýar(12-nj surat) .



Surat-12 . Guradyjy baraban

1-ýakyjy; 2- forsunka; 3-ýangyç bilen iýtlendiriji; 4-üflemek üçin wentilýator; 5- düşüriji; 6-guradyjy baraban; 7-güýç beriji; 8-ýükleýji

Guradyjy barabanyň gyradylyş usuly material yzygider garylýanda we bir wagtyň özünde barabanyň uzynlygyna guýulýan hem- de düşürýän aralaygynda iş geçýär .Barabanyň

içki konstruksiýasy materialyň guradylaşyna we guradylyş şertine bagly . Çägäni ,owradylan daşlary garýan perine ýörüte geýdirilen bölüji enjam oturdylan . Ol peri galdyrmak üçin oturdylan enjamlaryň dürli konstruksiýalary bolan we barabanyň içinde ýerleşdirilen onuň ortasy boşluk . Baraban aýlananda material per bilen ýokaryk galýar we aşak düşýär .Bu usul ýokary naprýazeniýa talap edýär .Ýokary ýylylyk geçirijiligi bolýar .

3. Asfaltdüşejji maşynlar

Asfaltobeton garyndysynyň düşelýän gatynyň fraksion düzüminiň deňölçegde paýlanmagynyň tilsimatynyň we asfaltobetondüşejjileriň elementleriniň özara hereketini öwrenmek hem-de asfaltdüşejjiň ulanylşynyň esasy görkezijileriniň kesgitlemegi özleşdirmek .

Asfaltobeton düýpli ýol gurluşygynda iň köp ulanylýan ýol örtügidir .

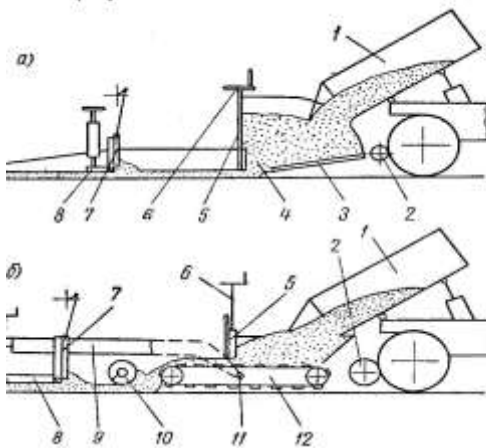
Asfaltdüşejji maşynlar asfaltobetony transport serişdesinden kabul edip almak , ýoluň esas boýunça paýlap endigan düşemek hemde ilkinji bolup olary önünçä demrikdirmek üçin netlenendir . Garyndylar bilen galyňlykda gat bolup paýlanmalydyr .Mundan başgada şol örtügiň keselignie we dikligine profili saklanmalydyr .

Garyna edýän täsir boýunça asfaltobeton garyndysyny düşejjiler dykzlandyryjy organy bolan ýa-da dykzlandyryjy organy bolmadyk maşynlara bölünýärler .

Dykzlandyryjy organ hökümünde bolsa basgylap demrikdiriji we birasion bruslar iň köp ýaýrandyr, düşelýän garyndylar üçin kabul ediş bunkeri bolan we kabul ediş bunkeri bolmadyk tapawutlanýar .

Tekizleýji organ hökümünde bolsa şneker we tekizleýji bruslar ulanylýar .Iş öndürijiligi boýunça agyr asfaltdüşejjiler (100....200 t/sag) we ýeňil asfaltdüşejjiler (25....50 t/sag) özara tapawutlanýarlar .

Ýeňil asfaltdüşejýiniň işleýşiniň tehnologiýa çyzgysy (surat 13) , a şkillendirilendir .



Surat-13. Asfalr düşejýiniň kinematika şekili
a) ýeňil görnüş; b) agyr görnüş

Düşürilýän mahaly rolikler 2 itekleýji güýji bilen süýşirilýän grandy özi ýük düşürýän awtomobilden 1 kabul ediş bunkerine düşirilýär . Garyndynyň gelişiniň deňölçegde bolmagy bunkeriniň 3 düýbiniň öwrülmewgi we sazlaaýjy bunkeriniň 6 kömegi esasynda dürli beýiklikde ýerleşdirilýän zaslonkanyň 5 ýagdaýy bilen sazlanýar . Dykzlandyryjy brus 7 we endigan tekizlendiriji plita 8 galyndyby önünden dykzlandyrmagy geçirýärler . Mundan başga-da dykzlandyryjy brus garyndyny gutarnykly tekizleýär we onuň artykmajyny aýyrýar .

Agyr asfaltdüşejýiniň tehnalogiki shemasy surat 14 , b getirilendir , ol önki getirilen shemadan piljagazly asfalt bilen üpjün edijiniň 12 we palajy şnegiň 10 bar bolmagy bilen tapawutanýar . Onuň esasy iş organlary : dykzlandyryjy brus 7 we endigan tekizleýji plita – göteriji ramanyň ikinji daýanjy bolup endigan tekizleýji plita 8 hyzmat edýär . Esasy ramanyň ýoluň esasyň nätekizligi boýunça hereket edýän mahaly ýüze

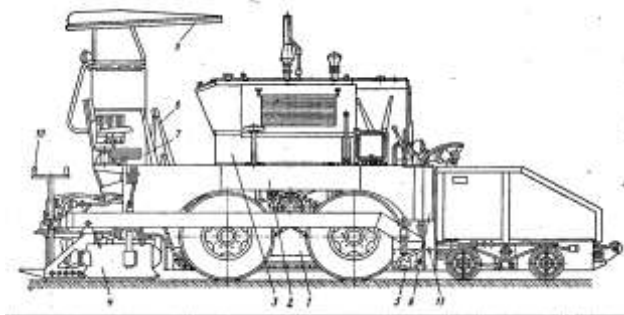
çykýan kábir gyşarmalaryny iş organlarynyň ramasynyň şarnir arkaly birikdirilmegi ýerine salýar .

Endigan tekizleýji plita 8 uzynlygy boýunça iki bölekden ybarat bolup , onuň aşaky bölegi , şarnir 1, a ýokarky bölegi bolsa birleşdiriji wint 2 arkaly birikdirilendir .Şu mehanizmleriň kömegi bilen gorizonta tekiz , bir gapdal eňňit ýa-da iki gapdalda-da eňňit profilleri almak mümkin . Endigan tekizleýji plitanyň çetlerini wintler 3 bilen ýokary galdyrmak ýa-da aşak düşürmek netijesinde düşelýän zolagyň ähli ini boýunça garyndynyň gatynyň düşelýän galyňlygyny mehaniki usulda sazlanýar . Edil şunuň ýaly usulda garyndynyň gatynyň düşelýän galyňlygyny gidrawliki usulda gidroslidriň kömegi bilen sazlanýar .

Ýokarda aýdylyp geçilenlere meňzeşlikde , indi agyr asfaltdüşejiniň konstruksiasyny we işleýiş tehnologiýasyna aýratynlykda seredeliň , onuň shemasy getirilendir . Bu asfaltdüşejiniň kabul ediş bunkerini 1 onuň öňündäki böleginde ýerleşendir we öňe takmynan 5 ton garyndy sygýar . Bunkerini düýbinde plastina şekilli üpjün edijileriniň 3 iki sanysy ýerleşendir . Üpjün edijiler asfaltbeton garyndysyny bunkerden iki sanaky paýlaýjy şnega äberýärler . Üpjün edijileriniň hereketiniň tizlikleri düşejiniň ýöreýiş hereketiniň tizligi bilen sinhronlaşdyrylandyr .

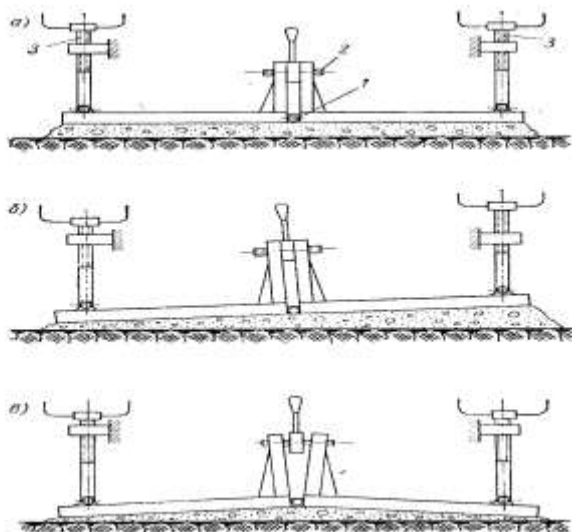
Üpjün edijiler tarapyndan sneklere iberilýän garyndynyň mukdaryny sazlamak üçin bunkerlerini yzky tarapynda ýerleşen zaslonkalar 10 hyzmat edýärler .Olary ýokaryk we aşak süýşirmek mümkin .

Düşelýän zolagyň ähli ini boýunça asfaltbeton garyndysyny deňölçegde paýlamak üçin şneker çep tarapyndaky bilen bagly bolmadyk özbaşdak herekete getirilýär .Şnekeriniň aýlaw sany düşejiniň ýörüş hereketiniň tizligine baglylykda belenilýär .



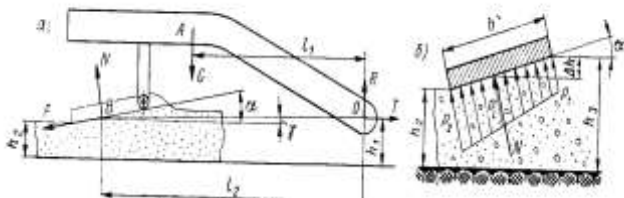
Surat-14 . Asfaltdüşeyjilerň tehnalogiki shemalary .

1- aşaky rama; 2- ýokarky rama; 3-güýç beriji enjam; 4-iş organy; 5-dogurlaýjy enjam; 6-elektrik enjamlary; 7-gidrosistema; 8- dolandyryjy; 9-kölege beriji; 10-galyňlygy el bilen dolandyryjy; 11- dartyjy balka



Surat-15 . Garyndynyň ýazylan gatynyň kese profilini mehaniki usulda sazlamagyň shemalary .

a- gorizont tekiz , b – eňňit tekiz , w – ikigapdallaýyn .



Surat-16 . Dykyzlananda täsir edýän güýçleriň hasaplanylşy
a) asfalt ýazyjy maşynyň iş organy; b) timarlaýjy plita

Demikdiriji ýa-da dykyzlandyryjy asfaltobeton garyndysyny önünden dykyzlandyrmak üçin hyzmat edýär .Ol iki sany ýarty bölekden durýar ; olaryň her biri şatundan arkaly demrikdiriji brus bilen birikdirilen öz ekssentriki walyndan 4 herekete getirilýär. Demrikdiriji brusy ýelmeşen asfaltobeton garyndysyny arassalamak üçin serpikdiriji pyçak göz önünde tutylan . Dartyp saklaýjy enjam demrikdiriji brusy endigan tekizleýji plitadan 0,2....1,0 mm aralykda saklaýar. Demrikdiriji brusyň ugry sany 9 dwigateliň aýlaw sanyna deňdir ýa-da 1 minutda 1400 deňdir .

Tekizleýji plita düşelýän asfaltobetonlaryň üstüni endigan tekizleýär hem- de düşelýän gatyň galyňlygyny dikligine we keseligine sazlaýar .Plita demrikdiriji brusdan soňra ýerleşendir we ol ini boýunça iki bölekden ybaratdyr .Plita asma rama bilen şarnir arkaly birikdirilendir . Wintleri 8 towlamak bilen plitanyň aşaky tekizligini egmek mümkin .

Plitanyň yzky çetini ýokary galdyran mahalyň onuň önki çeti düşelýän gata çümýär , gat bolsa ýukalýar , soňra plita gorizonta ýagdaýy eýeleýär . Onuň yzky çetini aşak goýberen wagtyň bolsa plita ýokary galýar we gat galnaýar .

Şeýlelikde düşelýän gatyň galyňlygynyň üýtgemegi bolup geçýär . Edil şu witleriň kömegi bilen düşelýän gatyň galyňlygyny keseligine tarap üýtgedip , ýoluň kese profilini emele getirýärler .Asma ramanyň maşyn bilen şarnir arkaly

birikdirilmeginiň döredýän amatlyklary netijesinde demrikdiriji brusyň we endigan tekizleýji plitanyň bar agramy durşuna plitanyň üsti bilen ýolyň örtülýän üstüne düşýär .

Asfaltobeton garyndysynyň plita ýelmeşmezligi üpjün eder ýaly endigan tekizleýji plitanyň öz ýörüte gyzdyryş sistemasy bar , ol diňe işiň başynda ulanylýar , soňra bolsa plita asfaltobeton garyndysynyň gyzgynlygynyň hasabyna özi çyzýar .

Agyr asfaltdüşejjileriň kinematiki shemasy görkezilendir . Üznüksiz hereket edýän asfaltdüşejjileriň iş öndürijiligi aşakdaky formula bilen kesgitlenýär .

$$\Pi = h_g B V_p \delta K_b , \text{ ton / sag.}$$

Ýa-da

$$\Pi = h_g B V_p K_b \text{ m}^3 / \text{sag.}$$

Bu ýerde

Π - düşejjiniň iş öndürijiligi , ton / sag.

h_g - düşelýän gatyň galyňlygy , m.

B - düşelýän gatyň ini , m.

V_p - düşelýän materialyň göwrüm agramy , ton / m³.

K_b - maşynyň iş wagtynyň ulanylyşyny hasaba alýan koeffisient .

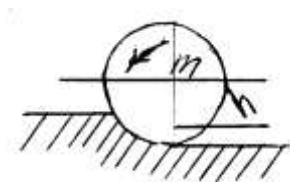
$K_b = 0,7.....0,95$ deň .

4. Materiallaryň ýola ýazylanda usullary

Ýola ýazylan materiallar ýol gurluşygynda aşakdaky usullarda dykyzlandyrylýar:

1. Statiki usulda, ýagny tigirlenýän enjam arkaly olaryň görnüşleri: üsti tekiz silindrik görnüşli okly, silindrik görnüşli onuň üsti gapyrga-gapyrga, silindrik görnüşli okyň üsti kulaçokly we phewma tigirli.

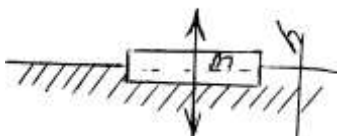
Ýol gurluşygynda materiallaryň dykyzlandyryş usullary.



m-agramy

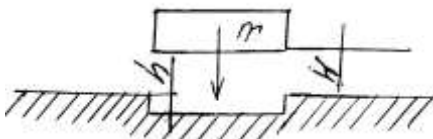
h-materi dykyzlandyrylandaky galyňlygy

Titrediji maşynlar arkaly topragy dykyzlandyryşy. Bu ýagdaýda yrgyldaýan materialyň yrgyldysy, materialyň özi yrgyldysy bilen deň gelýär.



m-titredijiniň agramy; h-titrediji topragy dykyzlandylandagalyňlygy

Ýörite enjamly topragyň dykyzlandyrylyşy.



Bu ýagdaýda maşyn topragy urmak usulynda dykyzlandyrylýar. m-urgy enjamyň urýan guralynyň agramy; H-urýan enjamyň galdyrylan beýikligi; h-urýan enjamyň dykyzlandyrylýan galyňlygy

Bu usulda işleýän maşynlar katoklar statiki we titreme usulda işleýärler. Olaryň görnüşleri özi ýöreyän, ýarym tirkewli we tirkewli katoklar olar setkaly, üsti ýarym aý görnüşli hem-de phewma tigrli.

Titrediji plitalar özi ýöreyän enjamlary traktora, kranlara ýa-da ekskowatorlara oturdylan.

Köp seksiyaly titrediji plitalar ýörite zynjyrly ýa-da tigrli bolýarlar. Topragy urup dykyzlandyrýan maşynlar tigrli ýa-da zynjyrly bolup enjamy ýokardan özi gaçýan ýa-daa mejbury gaçýan.

El bilen urup dykyzlandyrylanda: pneumatiki, elektrik hem-de ýörite ýarmak usulda dykyzlandyrlýar.

Topragyň dykyzlygy şu formula bilen hasaplaýar:

$$\delta_m = k \cdot \delta_{\max}$$

bu ýerde k – dykyzlandyrma koeffisienti.

δ_{\max} – topragyň maksimal dykyzlandyrylyşy

Topragy gatlaklaýyn ýazylandaky dykyzlandyrýan çuňlygyny hasaplaýyş formulasy

Tab.2

№	Topragy dykyzlandyrýan maşynlar	Topragyň görnüşleri	
		Yzygider baglanyşykly	Yzygider baglansyksyz
1	Üsti ekiz okly katok	$H_0 = 0.25 w_1/w_o \sqrt{q} \cdot R$	$H_0 = 0.35 w_1/w_o \sqrt{q} \cdot R$
2	Kulaçokly katok	$H_0 = 0.65 (L + 0.2b - hp)$	dykyzlandyrylanok
3	Pnewma katoklar	$H_0 = 0.53 w_1/w_o \sqrt{Q}$	

Bellikler:

H_0 – dykyzlandyrýan galyňlygyň amatlylygy (sm);

q – üsti tekiz silindrik görnüşli katogyň udel basyşy (kgs/sm)

R – üsti tekiz silindrik görnüşli katogyň radiusy (sm)

w_1 – hakyky topragyň çyglylygy (%)

w_o – amatly topragyň çyglylygy (%)

b – kulaçogyň daýanç üstüniň gapdala berýän az ölçegi

$k_p = 0.5$ sm – topragyň üstüni kulaçok bilen ýumşadylan çuňlygy

Toprak dykyzlaandyrylanda onuň gatlagynyň çuňlygy tablisada görkezilen.

Gatlagyň çuňlygy dykyzlandyrylanda onuň esasy we ýazylýan materiallaryň tablisasy (sm).

Tab.3.

№	Katoklar	Çagyl, ownuk daşlar	Çagyl bien ownuk daşlaryň berkidiji material bilen garylan	Asfalt bilen betonly
1	Ýeňil	12-18	7-6	4-5
2	Aralyk	14-10	9-8	5-6
3	Agyr	20-12	12-10	6-8

Bellik: az sanlar ýokary birleşen materillar.

Urup we tigirlenip topragy dykyzlandyrylanda topragyň ýokary berkligi

Tab.4.

№	Topraklar	Ýokary berkligi τ_b kgs/sm ²		
		Katoklar		Uryjy enjamly (enjamyň diametri 70-100 sm)
		Tigirli tekiz	Phewm a tigirli	
1	Az balanşykly toprak (çäge, çäge garyndyly)	3-6*	3-4	3-7
2	Topragyň aralyk şepbeşikligi	6-10*	4-6	7-12
3	Ýokary derejeli şepbeşikligi	10-15	6-8	12-20
4	Has ýokary derejeli şepbeşik toprak (toýun)	15-18	8-10	20-23
* kä ýagdaýlarda toýun bölejikleriniň düzümi 8-15% we garyndynyň gatnaşyklary gabat gelýär onda ýokary bekligi aşak gaýdýar ýa-da 3-4 kgs/sm ² deň bolýar.				

Çuňlyga dykyzlandyrmak hökmany ýgdaýda enjamyň ululygyna baglydyr.

4.1. Üsti tekiz okly özi ýöredýän katoklar görnüşleri we esasy ölçegleriniň hasaplanylşy

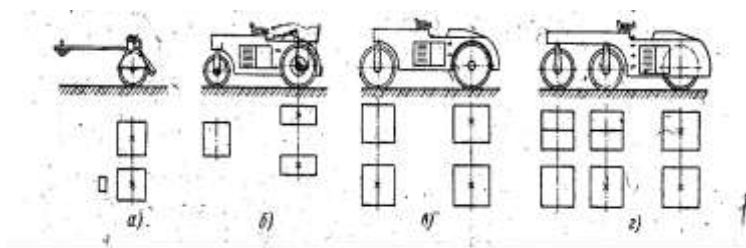
Maşynlaryň görnüşleri we olaryň konstruksiýalary üsti tekiz okly özi ýöredýän katoklar ýörite metaldan ýasalan, ýörite tigirli katoklar işleýşi boýunça ikä bölünýärler: statiki we udel basyşy, agramy boýunça üç ölegli görnüşe bölünýärler (TDS 5576-66).

*Ýeňil agramly*__0.6 –dan 4 tonna çenli dykyzlandyrýan materialy gara we asfalt beton ýazýar işleýän ýerleri seýilgähiň ýollaryny, sadionyň ýollaryny, zawodlaryň daş töwereginiň ýollaryny.

Ortalyk agramly 6-8 tonna çenli dykyzlandyrýan materialy çagyl we ownuk daşlar işleýän ýeri gara asfalt beton ýere ýazmak üçin.

*Agyr agramly*__10-18 tonna çenli soňky gezek dykyzlandyrýar. İşleýän materialy gara asfalty ýazmak (suratt-1).

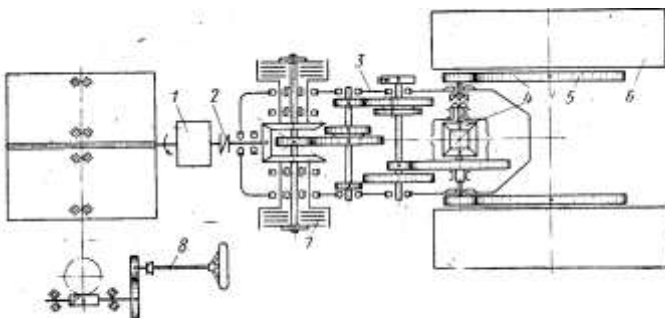
- a) Üsti tekiz tigirli deň hatarda goýulan tekizlenýän katok.
- b) Üç üsti tekiz tigirli, iki okda oturdylan iki yzky tigirli katogy herekete getirýän katok.
- c) Üsti tekiz iki tigirli, iki okda oturdylan haýsy bir tigir ýöredýän ýa-da iki tigirem ýöredýän katok.
- d) Üsti tekiz üç tigirli üç okda üç okuň haýsy bolsada biri katogy herekete getirýän ýa-da üç okuň üçisem katogy ýöredýän.



Surat-17. Üsti tekiz okly katoklaryň görnüşü

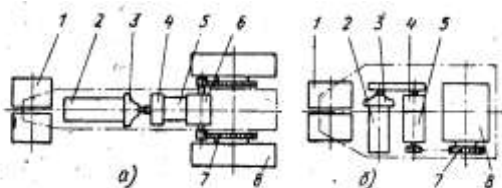
a) iki okly tirkemek üçin katok; b) üç tigirli katok; w) dört tigirli; g) alty tigirli

Üsti tekiz tigirli titräp işleýän tirkewli katok - bu katok esasy ulanylýan ýerleri materialyň we topragyň biri birine baglanşyksyz we biri birine az baglanşykly topragy we materialy dykzlandyrmak üçin ulanylýar. Ulanylýan ýerleri uly ýol gurluşygynda, gaçylary gurmakda we jaý gurluşygynda. Bu maşynyň dykzlandyryan derejesi statiki täsir astynda materialyň we topragyň biri-birine baglanşmaýan we biri birine az baglanşýan topragy we materialy öňkilere seredeniňde 8-10 esse ýokarlandyryar. Şu sebäplem titräp işleýän üsti tekiz tigirli tirkelyän işleýän katoklar önümçilikde giňden ulanylýar. Sowet soýuzynda ilkinji titräp işleýän üsti tekiz tigirli tirkelyän katoklar D-480 agramy 3 tonna öz döwründe ulanylýan katoklardy. Onda soňraa ýaňky katoklardan täze görnüşleri çykarylyp ugrady, olaryň agramy 6 tonna we 12 tonna bolanlar.



Surat-18 . Üç tigirli katogyn mehaniki geçirijileri bilen kinematiki şekili

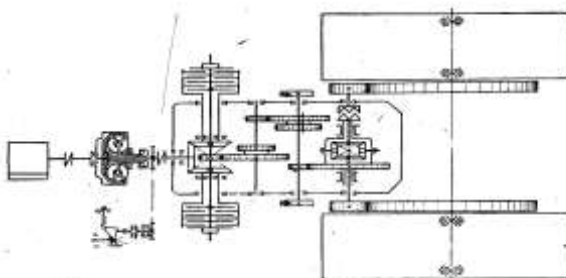
1-herketlendiriji; 2-mufta; 3-geçirijiler; 4- diferensial mehanizm; 5- gapdal geçiriji; 6- ýörediji; 7- mufta; 8- dolandyryjy



Surat -19 . Özi ýöreýän katoklaryň kinematiki şekili

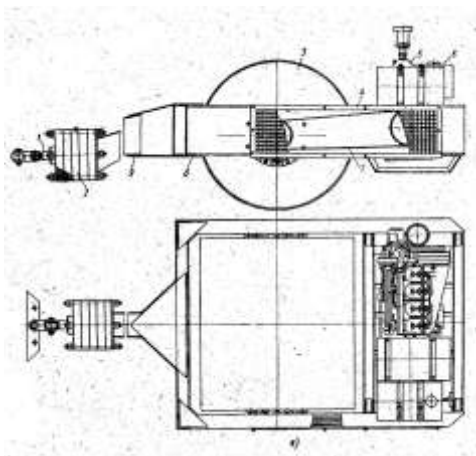
a) üç tigirli; b) iki tigirli

1-dogurlaýjy tigr; 2-herketlendiriji; 3-mufta; 4-rewers; 5-geçirijiler; 6-diferensial; 7-gapdal geçiriji; 8-ýörediji tigr

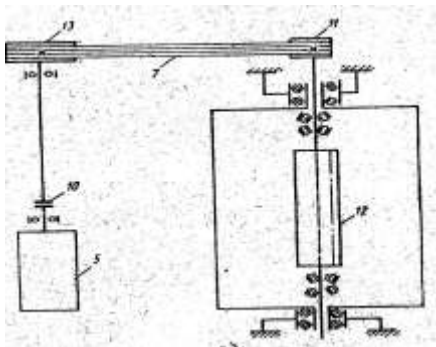


Surat-20 . Üç tigrirli katok

Titrap işledilän üsti tekiz tigrirli tirkelyän katoklar esasanam traktor DT-54 tirkelyär. Bu katoklaryň esasy konstruksiasy onuň ramas – 8 dartjy enjamy - 9 titrediji ok - 3 güýç berýän enjam – 5. rama aty görnüşli şwellerden kebşirlenip kesilip ýasalan. Ramanyň ön görnüşinde tirkeme üçin ýörite gural oňarlan ol ony traktora birikdirilýär.



Surat-21. Tirkewli katogyň umumy görnüşü



Surat-22. Tirkewli katogyň kinematika şekili

Tirkelýän enjama ýörite pružin arkaly – 1 yrgyldyny ýitmek üçin gural goýulan, bu bolsa katogyň tekiz işlemegine getirýär. Yrgyldyny ýitirýän gurala ýörite üç sany agramlyk ýük geýdirilen – 2. Balkanyň yzky bölegine ýörite ýer oňarlan, şol ýerde hereketlendiriji goýulýar. Burumly geçirijiniň netijesinde goýulan hereketlendiriji ramanyň üstünde hereket edip bilýär. Hereketlendirijiniň bir tarapy gury friksion mufta arkaly titrediji enjama birikdirilen şol titredijini öçürip ýakmak üçin , titredijiniň özüni ýörite hereketlendirijiden gaýyş klin görnüşli çeki arkaly işledilýär .

Katogyň tigirleri ýörite baraban şekilli içi boş polat listlerden kebşirlene siindrik görnüşinde ýasalýar. Gapdal taraplaram ýörite polat lislerden kebşirlenen ýaňky ýasalan tigiriň iç tarapyndan ýöritte eksentrik ok geçirlen titrediji enjama deň agramlyk (debalans) goýulan – 4. Oky aýlamak üçin iki sany rolikopodşipnik goýulan, olam ýörite ýag guýylar ýaly ýer bilen üpjün edilen. Bu tigr rama ýörite iki sany daýanç bilen berkidilen bu bolsa ýaňky tigiriň ramasyňa seredeňde tigirlener ýaly we hereketlenjiden titrediji enjama titredeňde rama şondan goralan. Her daýançada ýörite oturdylan iki sany tigiriň arasynda oturdylan rezin bilen metaldan ýörite ýasalan amortizator – 8. Bir tigr ýörite boltlar arkaly ramanyň

gapdal tarapyna birikdirilen beýlekisi yrgyldap işleýän podşipnikler arkaly tigiriň gapagynyň arasyna berkidilen. Katok D-480 agramy 3 tonna. Statiki usulda işleýän agramy 25 tonna katok bilen deňeşdirilende katok D-480 gowy netije berýär.

Mundan başgada konstruksiýasy belli tirkelýän katoklar titrediji enjamyna gerek bolan kuwwaty traktordan alýarlar. Bu kaoklar ПБК hem-de ПБК-25. Bu katoklary Wolgogradyň mekezi bejeriji-mehaniki zawody taýynlady.

Tirkelýän titräp işleýän katoklaryň tehniki hasiýetnamasy.

Tab.5.

№	Görkezijileri	Katoklar	
		D-480	ПБК-25
1	Tigiriniň diametri d,mm	1200	1060
2	Berýän güýji, Kn	80	125-362
3	Minutda berýän yrgyldynyň sany	2000	-
4	Yrgyldynyň amplitudasy, mm	3	4-8
5	Titredijä gelyän yrgyldynyň häsiýeti	Tegelek	Ugratarap
6	Ýöreýän tizligi km/sag	0.5-3	2.25-2.65
7	Dykyzlandyran çuňlygy, m	0.6	0.5-1.5
8	Dartyjy traktory	DT-54	C-80
9	Titrediji geçiriji hereketlendirijiniň kuwwaty	22 kw	-
10	Agramy, kg	3050	6000
11	Öndürijiligi m ³ /sag	250-300	300-500

Katoklar şu aşakdaky esasy mehanizmlerden durýar. Tigirlenýän tigirinden, hereketlendirijiden, güýçli geçirijilerden muňa girýän hereketlendiriji bilen birikdirýän geçiriji, gutyly geçiriji, maşyn işlände üýtgameýän (rewersiwnýý) mehanizm (differensial iki okly üç tigirli katoklar) gapdal ýa-da konus

görnüşli geçiriji, rulyny dogurlaýjy mehanizm, tormaz, ýöreýän tigriniň üstüni ýaglamak üçin ýörite kämilleşdirilen enjam

4.2. Esasy ölçegleriň hasaplanylyşy

Üsti tekiz tigrirli katoklar materialy ýa-da topragy dykyzlandyrylanda esasy ýokary basyşy hasaplamaly.

$$\zeta_{\max} = (0.8 \dots 0.9) \tau_1 \quad (k\text{-sah } 134 \text{ tab } 24.1)$$

bu ýerde:

ζ – toprak gysylandaky ýokary berkligi.

Üsti tekiz tigrirli katogyň iş enjamlaryna we tigriniň üstine düşýän basyşy şu formula bilen hasaplanylýar:

$$\tau_{\max} = \sqrt{PE/R}$$

bu ýerde P – çyzga düşýän basyş (H/m);

$$P = (0.6 \dots 0.8) \tau^2 R/E$$

bu ýerde:

E – topaga düşýän maýyşgaklyk modeli;

E=15 - ... 20 МПа – baglanşykly toprak üçin;

E=10 - 15 Мпа – baglanşyksyz toprak üçin

R – üsti tekiz tigrirli katogyň tigriniň radiusy üsti tekiz tigrirli katogyň tigriniň diametri.

$$D = 17.2 \sqrt{P}$$

Dykyzlandyrylan bölegiň çuňlygyny hasaplaýarys:

$$h = 0.3 \frac{w}{w_0} \sqrt{PR}$$

bu ýerde:

w – çygly toprak;

$w_0 = (0.3 \dots 0.5) w$ – amatly çyg toprak;

Katogyň materialy ýa-da topragy dykyzlandyrylanda öňe -yza ýöremeli sany:

$$h = H/h$$

bu ýerde:

H - dökülen maerialyň ýa-da topragyň beýikligi

Maşynyň işlände oňa täsir edýän garşylyk güýçleriniň maşynyň öndürilijiliginin hem-de oňa gerek kuwaty hasaplanşy:

Üsti tekiz okly özi ýýöreyän katoklary heekete getirän tigirlerini herekete getirýän aýlanma güýji, oňa täsir edýän garşylyk güýçlerden ýokary ýa-da deň bolmaly.

$$T_{aý} \geq \Sigma w; \quad \Sigma w = w_f + w_i + w_{in} + w_{aý}$$

Bu ýerde:

$T_{aý}$ – katogy herekete getirmek üçin aýlanma güýji;

Σw – täsir edýän garşylyk güýçleriniň jemi

Onda

Katok materialy dykyzlandyrylanda yrgyldap işleyän garşylyk güýji:

$$w_f = fG \cos \alpha$$

bu ýerde:

f – katok işlände yrgyldynyň garşylyk koefisienti;

G – katogyň agramy;

α – ýoluň gýşarma burçy $\alpha=15^\circ$

Katok beýikli pesden ýörände döreyän garşylyk güýji:

$$w_i = G \sin \alpha$$

Katok tizlenende (haýal ýörände) döreyän inersiýa garşylyk güýji:

$$w_{in} = w_a + w_b = \frac{G}{g} \cdot a + \ddot{z}_1 \frac{I_1}{r_1} E_{II}$$

bu ýerde:

w_a – katok öňe yza hereket edende döreyän inersiýa garşylyk güýji;

w_b – katogy hereketlendirýän aýlanma tigriniň garşyly güýji;

a – katogyň öňe yza hereket edendäki tizlenmesi (m/sec^2);

\ddot{z}_1 – katogy hereketlendirýän tigriniň sany;

I_1 – katogy hereketlendirýän tigriniň inersiýa momenti (kgs, m/sec^2);

r_1 – katogy hereketlendirýän tigriniň radiusy (m);

E_1 – katogy hereketlendirýän tigriniň burç aýlanma tizligi ($1/\text{sek}^2$);

Katogy hereketlendirýän aýlanma tigriniň garşylyk güýji az bolandan soň, ony hasaplamalarys, onda katok tizlenende (haýal ýörände) dörän garşylyk inersiýa güýji aşakdaky formula bilen hasaplaýarys:

$$w_{in} = \frac{G}{g} \cdot a$$

Hereket deň tizlenmede kabul edýäris:

Onda:

$$a = \frac{V}{t}$$

Bu ýerde:

V – katogyň deň ýokary tizlikde hereket etmegi (m/sek);

t – katogyň duran ýerinde hereket etmek üçin sarp edýän wagty (katoklaryň görnüşlerine bagly 2-den - 5 sekunda çenli), $t=2\div 5$ sek

Katok hereket edip aýlananda döreyän gaşylyk güýji:

- a) katok hereket edip aýlananda ýumşadylan ýerden ýörände döreyän garşylyk güýçleriniň döreyşi şu aşakdaky formula bilen hasaplanýar:

$$W_{aý} = 0.3 \cdot G_1$$

bu ýerde:

G_1 – katok hereket edende dogurlaýjy tigriniň agramy;

- b) katok hereket edip aýlananda çagyl materialy dykyzlandyrylanda şu aşakdaky formula bilen hasaplanýar:

$$W_{aý} = 0.2 \cdot G_1$$

Katok boş aýlanmazlygy üçin:

$$T_{aý} = \Sigma w \leq G_i \varphi_i$$

Bu ýerde:

φ_i – ýazylýan materialyň ýazylanda oňa gerek bolan materialyň ilişme koeffisienti;

Katok ýörände onuň öň tigriniň materialy ýa-da topraga dykyzlandyrylanda onuň tigrini saklaýan enjamynyň detalyňa düşýän güýjiň esasynda detalyň berkligini hasaplaýarys.

Katok ýörände onuň öňdäki tigrini materialy ýa-da topragy dykyzlandyrylanda iň ýokary güýç sarp etmeli bolýar. Haçanda öňdäki tigr päsgeçilikden geçende döreýän güýçler öňdäki tigiri saklaýy detalyňa täsir edýän güýçleriň hasaplanylşy:

$$R = KT \frac{r_1}{h_{nP}} \quad (\text{kgs})$$

Katogyň öňdäki tigiri päsgeçilikden geçende oňa täsir edýän güýçleriň hasaplanylşy.

Onda itekleýji güýç katogyň öňdäki dogurlaýjy tigrini maşynyň ramasy arkaly berilýär, bu berilen güýç hereketlendirijiden gelyän güýçler bile deň. Onda itekleýji güýç şu aşakdaky formula bilen hasaplanýar:

$$T = \frac{270N_n\eta}{V} \quad (\text{kgs})$$

Bu ýerde:

N – hereketlendirijiniň kuwway (a.t.g);

η- P.T.K. – geçirijiler;

V – katogyň hereket edendäki tizligi (km/sag);

Bu ýerde:

h_{np} – päsgeç berýän materialyň beýikligi;

r_1 – katogyň öňdäki tigriniň radiusy;

h_{mk} – katogyň öňdäki tigrinde duran detala çenli beýiklik;

T – itekleýji güýç;

R – katogyň öňdäki tigrine tasir edýän päsgeçiligiň geçenden täsirleşen güýji. Onda:

$$R = KT \frac{r_1}{h_{pr}} \quad (\text{kgs})$$

K = 1.5 – 2.0 – dinamiki koefisient;

Onda özi ýöreyän katogyňöndürilijiligi aşakdaky formula bilen hasaplanýar:

$$n = \frac{1000(B-a)V}{n} \text{ m}^3/\text{sag}$$

Bu ýerde:

B – dykyzlandyrylýan meýdanyň ini

a=0.2÷0.25 m – tekizlenýän meýdanyň ini;

V – katogyň hereket edendäki ortaça tizligi (km/sag);

n – katogyň bir ýerden dykyzlandyryp geçen sany;

Katogyň hereket edendäki ortaça tizligi:

$$V = \frac{h}{t_1 + t_2} \text{ (m/sek)}$$

h – dykyzlandyrylýan meýdannyň uzynlygy (m);

$$t_1 = \frac{L}{V_1} \quad \text{katok dykyzlandyryp bir gezek geçendäki}$$

ortaça tizligi (sek);

V₁ (h aralygyndaky uzynlygy geçendäki ortaça tizligi);

t₂ =1-2 sek deň hereket edendäki wagty üsti tekiz okly özi ýöreyän katogyna gerek bolan hereketlendirijiniň kuwwaty aşakdaky formula bilen hasaplanýar:

$$N = \frac{T_{av} \cdot V}{270\eta} \text{ (at.g)}$$

T_{ay} – üsti tekiz okly özi ýöreyän katogy hereketlendirýän tigrine berilýän aýlanma güýji (kgs)

V – katogyň ýörändäki iş tizligi (km/sag);

η=(0.6-0.85) ýöreyän tigrine hereketlendirijiden geçirilýän P.T.K

4.3. Kulaçokly katoklar

Kulaçokly katoklar materialy we topragy öz arasynda arabaglanşygy bolan materiallary we topragy dykyzlandyrmak üçin ulanylýar. Kulaçokly katoklaryň görnüşi: tirkewli, ýarym

tirkewli we özi ýöreyän katoklar. İşleýiş usullary statiki täsiri netijesinde we titrediji täsiri netijesinde işleýärler. Tirkewli kulaçokly katoklar statiki täsiri netijesinde işleýän görnüşleri hem bar.

1. Ýeňil hili görnüşü (KKÝ).
2. Ortalyk hili görnüşü (KKO).
3. Agyr hili görnüşü (KKA).

Tirkelýän kulaçokly katoklaryň esasy görkezijileri.

Tab.6.

№	Katogyň görnüşleri	KKÝ	KKO-1	KKO-2	KKA
1	Katogyň agramlyk bilen enjamly agramy (ts)	6-9	16-18	16-18	28-30
2	Katogyň agramlylygy aýrylandaky agramy (ts)	5	9	10	13
3	Kulaçoklaryň topraga berýän basyşy (kgs/sm ²) a) agramly enjamy bilen basanda b) agramly enjamsyz basanda	20 35-40	30 35-65	20 35-40	10 70-75
4	Basýan tigriniň ini (mm)	1500	2000	1500	2800
5	Basýan tigriniň diametri kulaçoksyz (mm)	1500	1400	1200	2100
6	Kulaçoklaryň uzynlygy (mm)	200	250	200	350
7	Dartýan traktorlaryň klasy	3-4	10	10	15

Kulaçokly katoklar topraga berýän basyşy: ýeňil hili görnüşli (KKÝ) $\rho = 4 - 20 \text{ kg/sm}^2$, ortalyk hili basyşy (KKO) $\rho = 20 - 40 \text{ kg/sm}^2$, agyr hili görnüşli (KKA) $\rho = 40 - 100 \text{ kg/sm}^2$ deň.

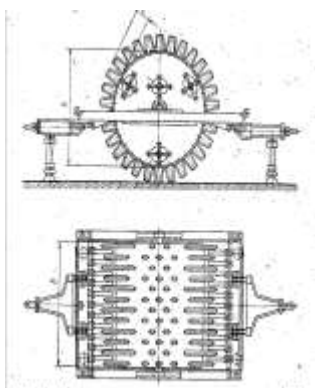
Kulaçokly katogyň öňki üsti tekiz okly katoklardan tapawudy, şol tekiz tigriniň üstüne ýörite gaty režimden kulaçoklar goýulan bu bolsa topragy gowy dykyzlandyrýar.

Tigriniň üstünde oturdylan kulaçoklar şahmat görnüşinde oturdylan kulaçokly katoklaryň ýeňil we ortalyk hili görnüşinde oturdylan kulaçoklaryň sany 1 m^2 20-25 sany bar. Kulaçokly katoklaryň agramy 5 tonna (D-130B) we agramy 29 tonna (D-220) tehniki häsiýetnamasy.

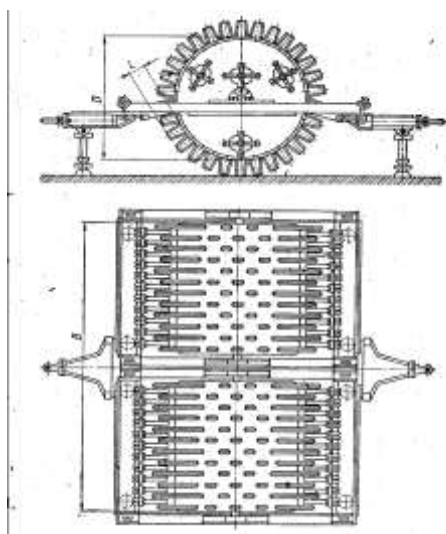
Tab.7. .

№	Görkezijileri	Katoklar	
		D-130B	D-220B
1	Agramy (kg). a) agramlyl ygy aýrlanda b) agramlyl ygy bilen bile	3293 5000	13300 29400
2	Tekizlenýän meýdanyň ini (mm)	1600	2730
3	Dykyzlandyrýan gatlagyň galyňlygy (mm)	20-30	40-60
4	Kulaçoklaryň sany	128	180
5	Kulaçoklaryň beýikligi (mm)	188	400
6	Kulaçogyň dykyzlandyrýan üsti (sm ²)	20.8	66
7	Kulaçogyň durýan tigriniň diametri (mm)	1250	2400
8	Katogyň bir ýerden ortaça ýöreýşi (topraga we dökülen gatlagyň galyňlygyna baglylykda)	10-16	4-10

Kulaçoklaryň her hili görnüşleri bar. Esasanam ol iki topara bölünýärler. Rewersiwnýý (II-III-IV we VII) rewersiwnýý däl (I we VI) .



Surat-23 . Tirkewli kulaçokly katogyň agyr görünüşiniň şekili



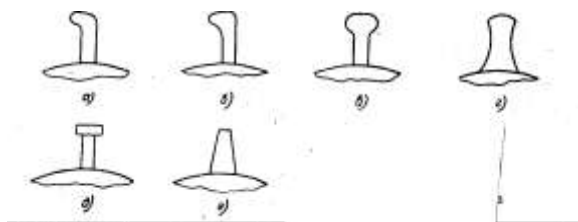
Surat-24 . Aralyk görünüşiniň şekili

Tirkelýän kulaçokly katoklar:

a) katok D-130B

b) katok D-220

Kulaçokly oky katok D – 220 B – tapawudy kulaçokly katokdan D – 130 B öz ölçegi hem-de agramy bilen tapawutlanýar. Katok D-130 B tigriniň içinde bir göwürümlü we bir gapyly agramlyk salynýar. Katok D – 220 B iki göwürümlü içki we daşky tarapdan dört gapyly, üç gapa daş tarapyndan ýüklenilýär, beýleki bir gapa iç tarapyndan ýüklenilýär. Katogy D-220 b tirkelýän traktorlar C-80 ýa-da C-140. Kulaçokly katoklar äkidilende äkidilýän ýeriň aralygy ýakyn bolsa onda onuň kulaçoklaryny aýryp tirkelip äkidilýär. Eger-de äkidilýän ýer daş bolsa onda ýörite äkidilýän maşynlara ýüklenip äkidilýär.



Surat-25 . Kulaçoklaryň görnüşi

Maşynyň esasy ölçeglerini hasaplamak.

Onda kulaçokly katoklaryň kulaçogynyň uzynlygy:

$$L=H_0+h_p-2.5b.$$

bu ýerde:

H_0 – topragy dykzylandyrandaky çuňlyk;

h_p – topragy ýumşadylan gatlagyň galyňlygy (ortalýk), (aralyk) agramdaky katoklar üçin $h_p=5$ sm);

b – kulaçogynyň üstüniň daýanjynyň az ölçegi.

Kulaçokly katogyň tigriniň diametri onuň uzynlygy bilen baglanyşygy aşakdaky formula bilen hasaplanýar:

$$\frac{D}{L} = 5 \div 8$$

Kulaçokly katogyň tigriniň ini $B+(1.1 \div 1.2)D$. Kulaçokly katogyň agramy saýlanyp alynanda, katok topragy ýa-da materialy ilkinji gezek dykzlandyrylanda, tigriniň ýüzündäki kulaçoklar doly girmeli, katogyň barabany bolsa dykzlandyrylýan topragyň ýüzünden ýöremeli. Onda katogyň agramy şu aşakdaky formula bilen hasaplanýar:

$$G = \sigma \cdot F \cdot \check{Z}$$

Bu ýerde:

σ – hasaplanan normal kontakt naprýaženiýasy (kg/sm^2), ýeňil toprak üçin 7-15, aralyk toprak üçin 15-40, agyr toprak üçin 40-60-deň;

F – kulaçogyň üstüniň daýanjynyň meýdany (sm^2);

\check{Z} – kulaçoklaryň hatara duran sanlary.

Kulaçokly katoklar işlände dykzlandyrylan topragynda näçe geçendäki sany:

$$n = \frac{S}{F \cdot m} \cdot f$$

Bu ýerde:

S – katogyň tigriniň üstüniň meýdany (sm^2);

F – kulaçogyň üstüniň daýanjynyň meýdany (sm^2);

m – tigirdäki kulaçoklaryň umumy sany;

f – kulaçogyň üstüniň deň ýagdaýda durýan koefisienti $K=1.3$

4.4. Maşynlar işlände oňa täsir edýän garşylyk güýçleriniň we öndürijiliginiň hasaplanlyşy

Kulaçokly katoklar topragy ýa-da materialy dykzlandyrylanda oňa bir näçe garşylyk güýçleri täsir edýär.

Kulaçokly katok ýörände onuň tigrine yzygiderli garşylyk güýji täsir edýär:

$$W_f = f_1 \cdot G$$

Bu ýerde:

f_1 – kulaçokly katok ýörände onuň tigirine yzygiderli garşylyk koefisientiň maksimal bahasy, katoga ilkinji gezek topragy dykyzlandyrylanda topragyň ýumşak wagty $f=0.25\div 0.30$ professor Naumes N.I. – hasaplamalarynda F – koefisienti kulaçokly katoklar üçin aşakdaky formula bilen hasaplanýar:

$$f_1 = \frac{T}{G} = \frac{n \cdot h^2 \cdot b \cdot c}{\pi D} \left(\frac{1}{3} + \frac{a}{2} \right)$$

Bu ýerde:

G – katogyň agramy;

T – dartýş güýji

D – katogyň barabanynyň diametri;

n – kulaçoklaryň sany;

b – kulaçoklaryň daýanç üstüniň ini, a – kulaçoklaryň daýanç üstüniň uzynlygy

h – kulaçogyň uzynlygy;

C – toprak basylandaky deformassiýa, örän ýumşak toprak üçin $C=0.1\div 1.0$, ýumşak toprak üçin $C=1\div 3$, dykyz toprak üçin $C=3\div 8$, gaty dykyz toprak üçin $C=8$ ýokary.

Kulaçokly katoklar ýapgyt ýerden ýörände döreyän garşylyk güýçleri täsir edýär.

$$W_h = i \cdot G$$

Bu ýerde:

G – katogyň agramy;

i – ýapgyt ýerleri üçin koefisient $i=0.1$;

Onda kulaçokly katoklar ýörände oňa täsir edýän garşylyk güýçleriniň jemi:

$$\Sigma W = W_f + W_h = G (f + i)$$

Kulaçokly katok ýerinden gozgananda, ýumşak ýerden doly agramy bilen ýörände ýokarky sanalan garşylykly güýçlerden başgada ýöreyän inersiýa garşylyk güýji ýüze çykýar. Ol aşakdaky formula bilen hasaplanýar:

$$w_{in} = \frac{\mu}{g} \cdot G \frac{dV}{dt}$$

Bu ýerde:

μ – aýlanýan agramy hasaba alynandaky koefisient;

V – katogyň ýörändäki tizligi;

t – ýerinden gozganan wagty, t-2-3 sek;

g – erkin gaçma tizlenmesi;

Katok deň tizlenmede hereket edenligi üçin aşakdaky formula bilen hasaplanýar:

$$w_{in} = \frac{\mu}{g} \cdot G \frac{V}{t}$$

Onda kulaçokly katogyň umumy garşylygy:

$$\Sigma W = W_f + W_h + W_i$$

Onda kulaçokly katogyň dartyş güýji T onuň garşylyk güýçlerinden ýokary bolmaly:

$$T \geq \Sigma W$$

Onda kulaçokly katogyň dartyjy güýjini hasaplaýarys:

$$T = Q \cdot n (f + i)$$

Bu ýerde:

Q – katogyň enjamlary bilen bilelikdäki agramy;

h – katogyň birleşdiriji sany;

f – katok ýörändäki birleşdiriji koefisienti; (birinji gezek geçende $f=0.15 \div 0.25$ we soňky gezek geçende $f = 0.10 \div 0.15$).

i – ýeriň ýapgytlygy;

Maşynyň öndürijiligini hasaplanşy.

Kulaçokly katogyň öndürijiligi aşakdaky formula bilen hasaplanýar.

$$\Pi_e = \frac{L(B-A)H_p K_b}{\left(\frac{L}{V} + t\right)n} \quad (\text{m}^3/\text{sag});$$

Bu ýerde:

L – topragy dykyzlandyrýan meýdanynyň uzynlygy (m);

B – dykyzlandyrýan meýdanyň ini (m);

H_p – dykyz gatlagyň galyňlygy (m);
 $A=0.2$ – birinji gezek geçen galyňlygy ululygy;
 V – işlände katogyň tizligi (m/sag);
 $t = 0.02$ sag – meýdançanyň soňynda katogyň yzyna aýlanandaky sarp edilýän wagty;
 h – katogyň topragy dykyzlandyrmak üçin geçmeli sany;
 $K_b = 0.81 \div 0.85$ – iş wagty üçin ulanylýan koefisienti;

4.5. Pnewmakatoklar

Pnewmakatoklaryň görnüşleri we konstruksiýasy. Häzirki wagtda pnewmakatoklar giňden ulanylýar. esasanam topragy dykyzlandyrmakdan başgada bu maşyn ownuk daşlary, owradylan daşlary, gara garylan galyndylary, asfalt beton garyndylary dykyzlandyrmak üçin ulanylýar. bu katogyň tapawudy onuň tigirleri berk berkidilen üsti tekiz owradylan we ownuk daşlary dykyzlandyrmaga ukyply. Bu katoklaryň köp görnüşleri bar. Bu katoklaryň tirkelýänleri ýörite aýradrom gurluşygynda giňden ulanylýar. Bu katoklaryň agramy 100 tonna, 120 tonna käbir ýagdaýda 200 tonna ýetýär. Senagatda köp ulanylýany 20-25 we 40-50 tonnalardyr.

Tirkelýän katoklaryň iki görnüşi bar:

1. Berk berkidilen tigirleri;
2. Tigirleri özbaşdak berkidilen;

Pnewmakatoklar öz arasynda şu aşakdaky toparlara bölünýärler:

1. Tirkewli katoklar.
2. Ýaryn tirkewli katoklar.

Bu katoklar topragy gatlaklaýyn dykyzlandyrmak, owradylan daşlary, ownuk daşlary, dökülen materiallary, gaçylary, aýradromlarda işlemek üçin we ýol gurluşygynda giňden ulanylýarlar.

Tirkewli katoklar öz arasynda bölünýärler:

1. Ýeňil görnüşli agramlygy bilen – 12.5 tonna, agramlylygy aýrylanda – 4 tonna.

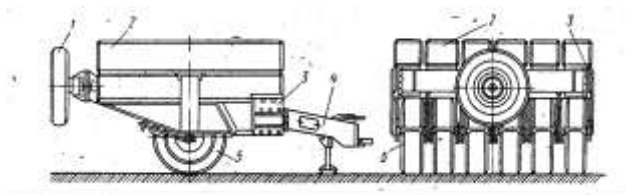
2. Aralyk görnüşli agramlylygy bilen – 25 tonna, agramlylygy aýrylanda – 8 tonna.
3. Agyr görnüşli agramlylygy bilen – 50 tonna, agramlylygy aýrylanda 16 tonna.
4. Has agramlyk görnüşli agramlylygy bilen – 100 tonna, agramlylygy aýrylanda 25 tonna.

Tirkewli katoklaryň görnüşleriniň ýoly tekizlände onyň görnüşleri:

1. Ýeňil görnüşliniňki – 2200 mm.
2. Aralyk görnüşliniňki – 2400 mm.
3. Agyr görnüşliniňki – 3100 mm.
4. Has agyr görnüşliniňki – 3200 mm.

Tirkewli katoklaryň görnüşleriniň tigrleriniň ölçegleri:

1. Ýeňil görnüşli katoklaryň tigriniň ölçegi – 12.00-20^{II}
2. Aralyk görnüşli katoklaryň tigriniň ölçegi – 14.00-20^{II}
3. Agyr görnüşli katoklaryň tigriniň ölçegi – 18.00-28^{II}
4. Has agyr görnüşli katoklaryň tigriniň ölçegi – 21.00-28^{II}



Surat-26 . Tirkewli pnevmokatoklaryň şekili

1-ätiýaçlyk tigiri; 2-beton agramlyklar; 3-rama; 4- tirkelýän enjam; 5- tigr

Bu tirkewli katoklary çekmek üçin ýörite zynjyrly traktorlar ulanylýarlar.

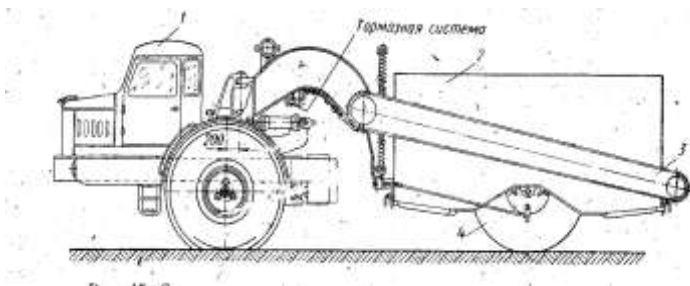
Ýarym tirkewli katoklaryň görnüşleri:

1. Ýeňil görnüşli agramlygy bilen 15 tonna, agramlylygy aýrylanda 6 tonna.
2. Aralyk görnüşli agramlygy bilen 30 tonna, agramlylygy aýrylanda 12 tonna.
3. Ýeňil görnüşli agramlygy bilen 45 tonna, agramlylygy aýrylanda 18 tonna.

Ýarym tirkewli katoklar ýoly tekizlände tekizleýän ininiň görnüşleri:

1. Ýeňil görnüşli – 2300 mm.
2. Aralyk görnüşli – 2500 mm.
3. Agyr görnüşli – 2800 mm.

Ýarym tirkewli katoklar tigirli we zynjyrly bolup bilýär. Özi ýöreyän katoklar topragy gatlaklaýyn tekizlendirmek üçin, döwülen daşlary, ownuk daşlary, ýola ýazylan materiallary, aýroportlaryň asfaltyny dykyzlandyrmak üçin we gara ýollary täzeden gurylanda dykyzlandyrmak üçin ulanylýar. Bu katoklara tigirleri berk berkidilen we biri birine baglanşyksyz berkidilen. Katoklaryň öz tigirini aýratyn agramlygy bolýar. (Ýörite ýaşik betondan ýasalan). Özi ýöreyän katoklar öz görnüşlerine görä ýagny ýeňil agramly – 10 tonna, aralyk agramly – 20 tonna, agyr agramly – 30 tonna bolup bilýär.



Surat-27 . Ýarym tirkewli pnewmokatok

1- tegaç; 2- beton üçin ýaşyklar; 3-dartyjy rama; 4-tigir

Özi ýöreyän pnevmatigirli katoklaryň asylan tigrileri ýörite gidrawliki, pnevmatiki we mehaniki enjamlar arkaly dolandyrylýar.

Onda, pnevmakatoklaryň görnüşleriniň tehniki häsiýetnamasyna seredip geçýäris. Ýagny, tirkewli, ýarym tirkewli we özi ýöreyän pnevmokatoklar.

Tirkelýän pnevmakatoklaryň tehniki häsiýetnamasy. (tigrileri biri-birine baglanşyksyz)

Tab.8.

№	Görkezijileri	DU - 30	DU – 39A
1	Katogyň görnüşi	Ýeňil	Agyr
2	Dartyjy traktor	Zynjyrly dartyjy 3 – topar tigrili T -150 K	Zynjyrly dartyjy 10 – topar tigrili K – 700A
3	Agramy tonna: 1. Agramlylygy bilen 2. Agramlygy aýrylanda	12.5 4	25 6.92
4	Dykyzlandyrylýan meýdanyň ini (mm)	2200	2600
5	Dykyzlandyryýan meýdanyň çuňlylygy (mm)	250	350
6	Tigiriniň sany	5	5
7	Tigiriniň belligi	320-508	370-508
8	Tigiriniň basyşy, MPa	0.55	0.35-0.7
9	Bir ýerden geçýän sany	8-10	6-8

Ýarym tirkewli pnevmakatogyn tehniki häsiýetnamasy.

Tab.9.

№	Görkezijileri	DU -37b	DU – 16 b	DU -599
1	Katogyn görnüşü	Ýeňil	Aralyk	Agyr
2	Dartyjy	Tigirli traktor T-150K	Bir okly dartyjy MoA3-547P	Bir okly dartyjy Bel A3-531
3	Agramy, tonna; a) agramlylygy bilen b) agramlylygy aýrylanda	15.1 -	25.9 7.3	54 18
4	Dykyzlandyrylýan meýdanyň ini (mm)	2600	2600	2800
5	Dykyzlandyryýan meýdanyň çuňlylygy (mm)	250	350	430
6	Ýöreýän tizligi, km/sag a) işleýän wagtynda b) ýöreýän wagtynda	11 40	15 40	12 35
7	Katogyn tigriniň belligi	320-508	370-508	18.00-24/25.00
8	Tigiriniň basyşy, MPa	0.3-0.55	0.35-0.7	0.2-0.4
9	Bir ýerden geçýän sany	8-10	6-8	5-7

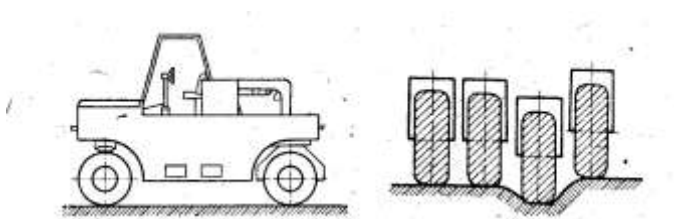
Özi ýöreýän pnevmakatoklaryň tehniki häsiýetnamasy.

Tab.10.

№	Görkezijileri	DU – 31 A	DU – 29
1	Agramy, tonna a) agramlylygy bilen b) agramlygy aýrylanda	16 8.3	30 15.3
2	Dykyzlandyryýan meýdanyň ini, mm	1900	2220
3	Katogyn tizligi, km/sag a) işländäki tizligi b) ýörändäki tizligi	12 20	7.12 23
4	Dwigateli	A-41D	AM-01A
5	Dwigateliň kuwwaty, kwt, (a.g)	60 (90)	96 (130)
6	Tigirleriniň sany (öňündäki/yzyndaky)	3/4	3/4
7	Tigiriniň belligi	320-508	370-508
8	Tigiriniň basyşy, MPa	0.3÷0.6	0.3÷1.0

Olaryň esasy görkezijileriniň hasaplanşy:

Bu maşynyň esasy görkezijileri gerek bolan dykzlygy we baglanşykly topagy dykzlandyryjy çuňlygy katogyň tigrindäki howanyň basyşy topara biri-biri bilen baglanşykly bolanda. Onda basyş 5-6 kgs/sm². Egerde toprak biri birine baglanşykly we onuň gurluşy üýtgemeyän bolsa.



Surat-28 . Özi ýöreyän katok hem onuň tigrileri

Onda onuň tigriniň basyşy 8-10 kgs/sm² ýetirmeli katogyň tigrine berilýän güýç - G_k , topraga berilen dykzlyk K_m , dykzlandyryýan çuňlygy - H_b aşaky formula bilen ýakyndan hasaplaýarys:

$$G_k = 3.6 \frac{w}{w_0} H_0^2 \quad \text{ýagny } K_m = 0.95 K_{\max}$$

$$G_k = 8.0 \frac{w}{w_0} H_0^2 \quad \text{ýagny } K_m = 0.98 K_{\max}$$

Dykzlandyryýan çuňlygy şu formula bilen hasaplanýar:

$$H_0 = 0.18 \frac{W}{W_0} \sqrt{\frac{G \rho}{1 - \varphi}} \quad sm$$

onda w_0 – iň amatly dykzlandyryýan topragymyzyň çyglylygy -%, w – hakyky dykzlandyryýan topragymyzyň çyglylygy - %.

$\frac{w_0}{w}$ manysy $w \leq w_0$ φ - pneuma tigriniň berklik koeffisienti, ρ – tigrindäki howanyň basyşy.

4.6. Maşynlar işlände oňa täsir edýän garşylyk güýçleriň hem-de maşynyň öndürijiliginiň hasaplanlyşy

Pnewma katoklar ýörände oňa täsir edýän garşylyk güýçleri şu formula bilen hasaplanýar.

$$\sum w = w_f + w_h + w_i$$

Bu ýerde:

w_f – katogyň tigriniň yrgyldamasy täsir edýän garşylyk;

w_h – katok ýapgyt ýerden ýörände täsir edýän garşylyk güýji;

w_i – katok ýerinden gozgananda täsir edýän garşylyk güýji

Katok tigrini yrgyldanda täsir edýän garşylyk güýji aşakdaky formula bilen hasaplanýar:

$$w_h = f_l \cdot G_k$$

bu ýerde:

G_k – katogyň agramy,

$i=0.1$ – ýapgyt ýer üçin koefisient onda pnevmakatok ýörände oňa täsir edýän garşylyk güýçleri:

$$\sum w = w_f + w_h = G_k (f + i)$$

Pnevmakatok ýerinden gozgananda, ýumşak ýerden doly agramy bilen ýörände ýokarky görkezilen garşylyk güýji ýüze çykýar ol aşaky formula bilen hasaplanýar:

$$w_i = \frac{\kappa}{g} G_k \frac{dv}{dt}$$

Bu ýerde:

K - aýlanýan agramy hasaba alynandaky koefisient;

v – katogyň ýörändäki tizligi;

t – katok ýerinden gozganandaky wagty $t=2-3$ sek;

g – erkin gaçmak tizlenmesi katok deň tizlenende hereket edeni
 üçin aşakdaky formula bilen hasaplaýarys:

$$w_i = \frac{\kappa}{g} G_k \frac{V}{t}$$

onda pnevmokatogyna täsir edýän garşylyk güýçleriniň jemi
 aşakdaky formula bilen hasaplanýar:

$$\sum w = w_f + w_h + w_i$$

Onda pnevmakatogynyň dartyş güýjini hasaplaýarys:

$$T = G \cdot n (f+i)$$

Bu ýerde:

G – katogynyň enjam bilen birlikdäki agramy;

h – katogynyň birleşdiriji sany;

f – katok ýörändäki birleşdiriji koefisienti; (birinji gezek
 geçende $f=0.15 \div 0.25$ we katok soňky gezek geçende
 $f=0.10 \div 0.15$);

i – ýeriň ýapgytlygy;

Pnevmakatogynyň öndürijiligini hasaplaýarys.

$$\Pi = \frac{\iota(B - A)H_0}{\left(\frac{\iota}{\delta} + t\right)h} K_6 \text{ m}^3/\text{sag}$$

Bu ýerde:

L – tekizlenýän meýdanyň uzynlygy, m;

B – tekizlenýän meýdanyň ini, m;

$A=0.2$ m – ýapyk geçelge garyndyly katogynyň geçişi;

H_0 – dykzylandyrylýan çuňlyk, m;

K_b – wagt üçin ulanylýan koefisienti;

V – katogynyň ýöreyän tizligi;

h – katogynyň bir ýerden geçen sany;

$t=0.02$ sag – meýdanyň soňynda katogynyň aýlanandaky
 wagty;

4.7. Titräp işleýän katoklar.

Titräp işleýän katoklar topragy dykyzlandyrmak üçin ulanylýan maşynlara degişli bolup, ol utgaşdyrmak usulynda (statiki we dinamik güýçleriň) täsiri netijesinde işleýär.

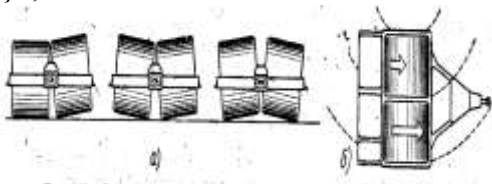
Bu maşynyň konstruksiýasy we iş enjamy katogyň tigiri tekiz kulaçokly, setka görnüşinde we pnevmotigirli bolup bilýär. Titrediji enjamy ýörite geçirilen aýratyn dwigatelden ýa-da maşynyň öz dwigatelinden hetereti alyp bilýär. Öňki seredilen katoklar statiki usulda işleýänligi sebäpli, bu katogyň aýratynlygy öňkilerde konstruksiýasyna az material sarp edilýär. Bu katoklaryň üýtgeşikligi berilýän mejbury güýçleriň sygymyny dogurlap bolýar. Ýagny dykyzlandyrylan topragyň şertine görä. Bu katogyň öňki katoklardan aýratynlygy dykyzlandyrylan çuňlugy, dykyzlandyrylan derejesi öňki katoklara görä bir näçe esse ýokary. Bu katokalryň has köp ulanylýany tirkelýän titräp işleýän katoklardyr. Katoklary titrediji enjam, onuň tigriniň içinde ýa-da ýörite ramada oturdylyp titrediji enjamyň täsir edýän ugra gönikdirilen.

Titräp işleýän katokalar öz arasynda bölünýärler:

1. Tirkelýän titräp işleýän katoklar.
2. Özi yöreýän titräp işleýän katoklar.

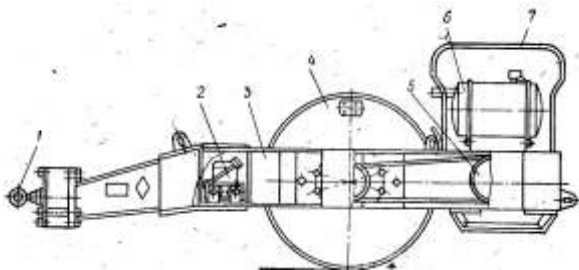
Tirkelýän titräp işleýän katoklar öz arasynda bölünýärler:

1. Ýeňil görnüşli;
2. Aralyk görnüşli;
3. Agyr görnüşli;



Surat -29 . Titräp işleýän tirkewli katoklaryň tigirleriniň görnüşleri

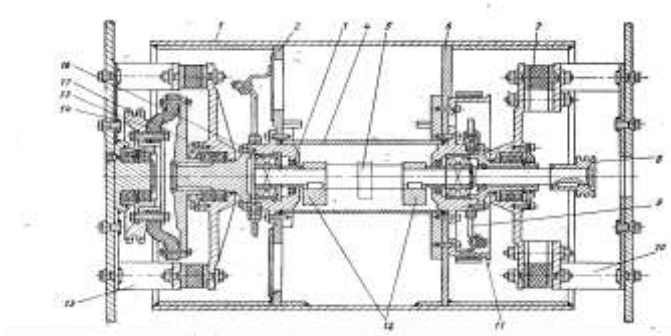
Bu katoklaryň tirkelýän tigri biri ýa-da iki hilli bolýar. Titrediji enjamy mehanik geçirijiler arkaly içinden ýandyrylýan dwigatellerden alýar. Bu dwigatel katogyň ramasynda ýerleşdirilen yrgyldysynyň häsiýeti aýlanma ýa-da dikligine yrgyldy ugradylandyr.



Surat-30. Titräp işleýän tirkewli katok

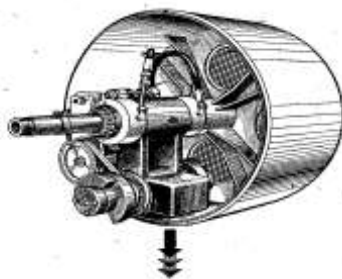
1-maşyna tirkelýän ýeri; 2- akumulýator; 3- rama; 4-titrediji; 5-motorlar; 6-ýangyç bak; 7-üstini ýapyjy

Tirkelýän titredijili katogyň titrediji enjama katogyň ramasynda oturdylan ol ýörite mehaniki geçiriji arkaly içinden ýandyrylýan dwigatel arkaly işledilýär. Dwigatel ýörite ramada oturdylan. Bu tirkelýän titrediji katogy ýörite ramada oturdylan. Bu tirkelýän titrediji katogy ýörite tirkelýän traktoryň sürijisi arkaly ýörite enjam bilen işledilýär. Tirkelýän titrediji katoklaryň iki tigirlisi birikdirilende iki tigirem bir şarnirde birikdirilýär. Sebäbi tigirleri biri birine dik tekizlikde belli burça gysartmak üçin. Bu tigirli topragy dykzlandyryp ýörkä, ol aýlananda her tigiri başga tizlykly aýlanýar. Bu bolsa katogyň çalt aýlanmasyna getirýär. Özi ýöreyän titräp işleýän katoklar öz konstruksiýalary boýunça bölünýärler.

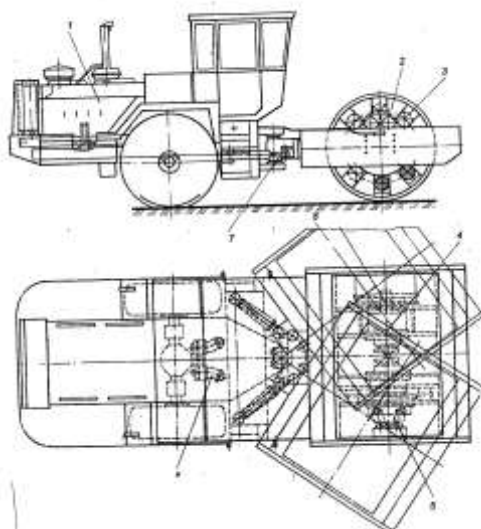


Surat-31 . Özi ýöreyän katogyň titredijisi

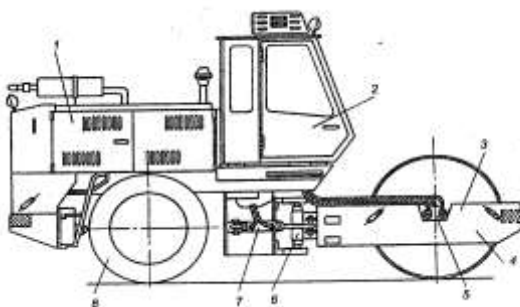
1-daşky bölegi; 2,6- basgançak; 3-stakan; 4-turba; 5-kömekçi
debalans; 7-amortizator; 8- şkiw; 9- turbaly geçiriji; 10,13-
daýanç; 11- şkiwi saklaýjy; 12-debolans; 14-ýörediji ýyllyz;
15- mufta; 16- rolik podşipnik; 17-podşipnigi yrgyldadyjy.



Surat-32 . Titrediji



Surat-33 . Özi ýöreyän titrediji katok DU-57
 1-týagaç; 2-titrediji; 3- amortizator; 4-titredijini dörediji; 5-geçiriji; 6-gidromotor; 7- gidromotor bilen titredijini geçiriji.



Surat-34 . Özi ýöreyän titrediji katok DU-62

1-týagaç; 2- kabina; 3- titrediji tigrir; 4-rama; 5-titredijini döredýän; 6- şarniri birikdiriji; 7-gidrosilindri dolandyryjy; 8-tigrir

Iki tigrirli iki okda oturýan, üç tigrirli üç okda oturýan, herekete getirýän bir we iki tigrirli. Geçirijileri, mehaniki, gidromehaniki we gidrostatiki yrgyldynyň häsiýeti aýlanma yrgyldynyň ugruna ugrukdyrylan.

Häzirki döwürde köp ulanylýany iki tigrirli iki ikly katoklar, titrediji enjamyň geçirijisi mehaniki geçiriji.

Bu katoklaryň aýratynlygy titrediji enjamy katogy tigririnde ýagny herekete getirýän tigririniň içinde oturdylan titrediji kömekçi geçiriji geçirilen.

Maşynyň esasy ölçegleri.

Maşynlaryň esasy ölçegleri onda tirkelýän titräp işleýän katogyň tigririniň ini

$$B > (1 \div 1.2) D,$$

bu ýerde:

B – katogyň tigririniň ini (mm);

D – katogyň tigririniň diametri (mm);

Titrediji enjama gerek bolan kuwatynyň hasaplanyşy.

1) yrgyldyny döredýän iş organlaryna gerek bolan kuwwat, N_1 ;

2) yrgyldyny döreden sürtülmäni ýeňip geçmek üçin gerek bolan kuwwat, N_2 ;

3) debalansyň tizlenmesi üçin gerek bolan kuwwat, N_3 ;

1. Onda yrgyldyny döredýän iş organlaryna gerek bolan kuwwat

$$N_1 = \frac{(1.2 - 1.57)10^{-6}(mr)^2 n^2}{Q_1 \gamma}$$

Bu ýerde:

mr – titredijiniň debalansynyň statiki momenti, kg/m;

n – debalansyň aýlanma ýygyllygy (aý) min;

Q_1 – debalansyň agramy, kg.

γ – titredijisiniň geçirijisiniň P.T.K.

2. Yrgyldyny döredeňde sürtülmäni ýeňip geçmek üçin gerek bolan kuwwat

$$N_2 = K_1 \frac{K_2 Q d n}{19.5 \cdot 10^6} \cdot 1.36$$

K_1 – ýagyň görnüşi hasaba alynandaky koefisienti;

K_2 – podşibniginiň görnüşi üçin koefisienti;

d – okyň diametri, mm;

n – debalansyň aýlanma ýygylygy aý/min.

3. Debalansyň tizlenmesine gerek bolan kuwwat

$$N_3 = \frac{J \omega^2}{75 \cdot t} = \frac{m r \omega^2}{75 \cdot t}$$

Onda titrediji maşynyň enjamy gerek bolan kuwwat

$$N_3 = N_1 + N_2 + N_3$$

4.8. Titräp işleýän katok işlände oňa täsir edýän güýçleriň hasaplanyşy

Onda umumy garşylyk titräp işleýän katokda

$$W = W_1 + W_2 + W_3$$

I katogyň tigiri öň täsir edýän yrgyldy garşylyk güýji

$$W_1 = f \cdot G_k$$

Bu ýerde:

f – yrgyldynyň koefisienti;

G_k – katogyň agramy;

II- Katok topragy dykyzlandylanda yzygiderlik garşylyk güýji

$$W_f = f G_k \cos \alpha$$

Bu ýerde:

f – katok işlände döreýän yrgyldy koefisienti;

G_k – katogyň agramy;

α – ýoluň gyşarma burçy $\alpha=15^\circ$

III Katogyň beýikligi pesden ýörände döreýän garşylyk güýçleriaşakdaky formula bilen hasaplanylýar.

$$W_i = W_a + W_b$$

Bu ýerde:

W_a – katok öňe-yza hereket edende döreýän garşylyk güýji;

$$W_a = \frac{G_k}{g} a$$

W_b – katogy hereketlendirýän aýlanma tigriniň garşylyk güýji

$$W_b = \check{Z}_1 \frac{I_1}{r_1} E_{II}$$

Bu ýerde:

a – katogyň öňe-yza hereket edende döreýän tizlenmesi (m/sec^2)

\check{Z}_1 – katogy hereketlendirýän tigriniň sany;

I_1 – katogy hereketlendirýän tigriniň inersiýa momenti (kgs m, sek^2);

r_1 – katogy hereketlendirýän tigriniň radiusy (m);

E_{II} – katogy hereketlendirýän tigriniň burç aýlanma tizligi ($1/sec^2$);

Onda katok tizlenende, haýal ýörände döreýän garşylyk güýji şu formula bilen hasaplanýar:

$$w_{in} = w_{\check{a}} + w_b = \frac{G_k}{g} a + \check{Z}_1 \frac{I_1}{r_1} E_{II}$$

Katogyň hereketlendirýän aýlanma tigriniň garşylyk güýji az bolandan soň öňi hasapalanmaýar. Onda katok tizlände ýa-da haýal ýörände döreýän garşylyk inersiýa güýji aşakdaky formula bilen hasaplanýar:

$$W_{in} = \frac{G}{g} a$$

a – hereketden tizlenmede kabul edýäris.

Onda:
$$a = \frac{v}{t}$$

Bu ýerde:

V – katogyň deň tizlikde hereketlenmesi (m/sek);

t – katogyň duran ýerinden hereket etmek üçin sarp edýän wagty (katoklaryň görnüşlerine bagly 2-den -5sekuntda çenli)
 $t=2\div 5$ sek

IV – katok hereket edip aýlananda döreýän garşylyk güýji;

a) katok hereket edip aýlananda ýumşadylan çagyl da döreýän garşylyk güýçleriniň döreýşi şu aşakdaky formula bilen hasaplanýar:

$$W_{aý} = 0.3 G_1$$

Bu ýerde:

G_1 –katok hereket edende dogurlaýjy tigriniň agramy.

b) katok hereket edip aýlananda çagyl we owradýan materiallary dykyzlandyrylanda, şu aşakdaky formula bilen hasaplanylýar:

$$W_{aý}=0.2 G_1$$

Katogyň boş aýlanmazlygy:

$$T_{aý} = \sum w \leq G_i \varphi_i$$

Bu ýerde:

φ_i – ýazylýan materiallaryň ýazylanda oňa gerek bolan materialyň ilişme koefisienti.

Katok ýörände onuň öňdäki tigiri materiallary ýa-da topragy dykyzlandyrylanda iň ýokary güýç sarp etmeli bolýar, haçanda ondaky tigr päsgeçilikden geçende döreýän güýçler ondaky tigiri saklaýjy detalynda täsir edýän güýçleriň hasaplanylýşy:

$$R = KT \frac{r}{h} (kgs)$$

Bu ýerde:

$K=1.5-2.0$ – päsgeçiliksiz koefisient;

r_1 – katogyň tigriniň radiusy;

h – dykzlandyrýan beýiklik;

Onda itekleýji güýç katogyň, ondaky dogurlaýjy tigrine maşynyň ramasy arkaly berilýär, bu berilen güýç hereketlendirijiden galýan güýçler bilen deň. Onda itekleýji güýç aşakdaky formula bilen hasaplanýar:

$$T = \frac{270N_n\eta}{V} \text{ (kgs)}$$

Bu ýerde:

N_n – hereketlendirijiniň kuwwaty (a.tg.);

η – P.T.K. geçirijiniň;

V – katogyň hereket edendäki tizligi (km/sag);

T – itekleýji güýç;

Titräp işleýän katoklaryň öndürililiginiň hasaplanylşy.

Şu aşakdaky formula bilen hasaplanylýar:

$$\Pi = \frac{1000(B - a)V}{n} \text{ m}^3/\text{sag}$$

Bu ýerde:

B – dykzlandyrýan meýdanyň ini;

$a = 0.2 \div 0.25$ m – tekizlenýän meýdanyň ini;

V – katok hereket edendäki ortaça tizligi (km/sag);

n – katogyň bir ýerden geçendäki dykzlandyrýan sany.

Katok hereket edendäki ortaça tizligi:

$$V = \frac{h}{t_1 + t_2} \text{ (m/sek)}$$

Bu ýerde:

h – dykzlandyrýan meýdanyň uzynlygy (m);

$t_1 = \frac{L}{v_1}$ katok dykzlandyryp bir gezek geçendäki ortaça tizligi (sek);

V_1 – (h-aralygyndaky uzynlykda geçendäki ortaça tizligi);

t_2 – 1-2 sek deň hereket edendäki wagty.

Titrap işleýän katoklara gerek bolan kuwwaty şu aşakdaky formula bilen hasaplanylýar.

$$N = \frac{T_{aý} V}{270\eta} \text{ (a. t. g.)}$$

Bu ýerde:

T – titrap işleýän katogyň tigrini hereketlendirýän gerek bolan aýlanma güýji (kgs);

V – katogyň ýörändäki iş tizligi (km/sag);

$\eta = 0.6-0.85$ – ýöreýän tigrine hereketlendirijiden geçýän

P.T.K.

4.9. Ýol gurluşygynda topragy urup dykzlandyryjy maşynlar

1) Ýol gurluşygynda topragy urup dykzlandyryjy maşynlaryň görnüşleri we

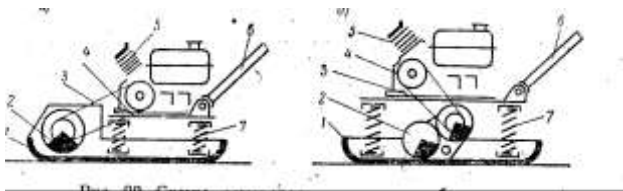
konstruksiýasy.

2) Bu maşynlaryň esasy görkezijileriniň, maşyn işlände oňa täsir edýän garşylyk güýçleriniň we maşynyň öndüriliginin hasaplanylşy.

Urup dykzlandyryýan maşynlaryň katoklardan tapawudy, dykzlandyryýan çuňlygy katogyňkydan ýokaryk ýa-da $1.2 \div 1.8$ m çenli. Bu maşyn topragyň çyglylygyny az duýýar, şonuň üçinem bu maşyn bilen her tüýsli topragy dykzlandyrmak bolýar.

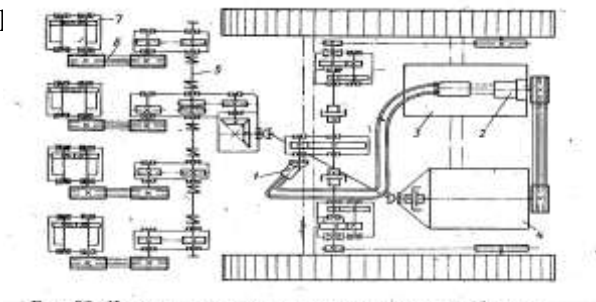
Maşynyň esasy iş enjamy basyjy plita we uryjy enjamy her enjamyň aýratyn agramly, ölçegi we onuň formasy üýtgeşik. Bu enjam dykzlandyryýan topraga ýokardan erkin garmak ýa-da kömekçi güýçleriň täsiri esasynda (gysylan howa, ýanýan gazlar täsiri netijesinde) işleýär.

Urup dykzlandyryýan maşyn bir gezekki sarp edýän energiýasy boýunça bölünýär: agyr görnüşi - $10 \div 50$ kg, aralyk görnüşi - $1-10$ kg, ýeňil görnüşi – $0.8-1.0$ kg.



Surat-35 . Özi ýöreyän titrediji plitanyň şekili

1-plitanyň is üsti; 2-wibirator; 3-çekili geçiriji; 4-rama; 5-herket

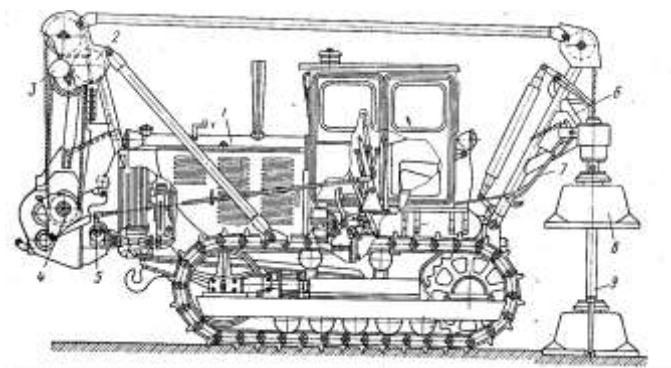


Surat-36. Zynjyrlý tigrde oturdylan titräp işleýän köp seksiyaly dykzlandyryjynyň şekili

1- gidrohereketlendiriji; 2- gidronasos; 3- bak; 4-içinden ýandyrylýan hereketlendiriji; 5-geçiriji ok; 6-gaýyşly geçiriji; 7- titrediji plita.

Meselem özi ýöreyän urup dykzlandyryjy maşyn DU - 12 A, ýörite T – 130 traktorda oturdylan. Bu maşyn az baglanşykly we agyr baglanşykly topragy gatlaklaýyn dykzlandyrmak üçin ulanylýar. dykzlandyryýan galyňlygy 1.2 m, ulanylýan ýerleri: gurluşykda, gaçylary galdyrmakda, ýer gurluşygynda. Iş enjamy ýörite iki çöýün polatdan, daýanç

meýdançasý 1m^2 we agramy 1.3 tonna, topragy keseligine dykzylandyryýar. Urgynyň energiýasy 14.3kj. Urgynyň yrgyldysy $12\div 18$ min, tutýan ini – 2.5m. Öndüriligi $400\div 450$ m^3/sag . Uryjy plitar topragy dykzylandyrmak üçin ulanylýar. Dykzylandyryýan ýol gurluşyk materiallary , çalyň we owardýan daşlary hem-de beýleki materiallary dykzylandyrmak üçin ulanylýar. Bu plitalar işleýşi boýunça bölünýärler: el bilen işledilýän, özi hereket edýän, tirkewli we krana oturdylan. Yrgyldyly häsiýeti boýunça bölünýärler yrgyldyly tegeklekligine we yrgyldynyň ugryna ugradylan. Titredijiniň geçirijisiniň görnüşi: mehanizm, gidrawliki, elektrik we pneumatik. Agramlarynyň görnüşi: ýeňil agramly $G=0.1-2$ tonna, aralyk agramy $G=2-4$ tonna, agyr agramly $G=4-8$ tonna özi hereket edýän plitanyň esasy bölekleri: iş ýerine ýetiriji plita, titrediji enjam, mramoryň aşagyndaky rama, dwigatel, geçirijiler, asylgy enjamlar, urukdyryjy mehanizmler.



Surat-37 . Urup dykzylansyrýan maşyn

- 1- traktor; 2- asyjy enjam; 3-heraket etmeýän blok; 4- heraket edýän blok; 5-reduktor; 6-yzky asyjy enjam; 7- gaňyrçak; 8- urujy plita; 9- dogurlaýjy.

Bu maşynyň esasy görkezijileriniň, maşyn işlände oňa täsir edýän garşylyk güýçleriniň we maşynyň öndürilijiniň hasaplanylşy.

Bu maşynyň esasy görkezijileri bolup durýan zat iş meýdanyň ölçegi, agramy, yrgyldynyň ýygylgy, mejbury güýjiň ululygy, hereket edýän tizligi we dwigateliniň kuwwaty.

Titrediji plitanyň meýdanynyň az ölçegi hökmany dykyzlandyrylýan gatlagyň galyňlygyndan uly bolmaly

$$B \geq b$$

Plitanyň esasy saýlanan ölçegi, hereketiň ugryna bolan bolsa onda aşakdaky formula bilen hasaplaýarys:

$$B = \frac{Vt}{n}$$

Bu ýerde:

V – titrediji plitanyň tizligi, m/sek;

t – materialy doly dykyzlandyrmak üçin sarp edilýän wagty.

n – bir ýerini dykyzlandyrmak üçin hökmany san;

Geçirilen synaglar esasynda plitanyň uzynlygy onuň ininiň $1.0 \div 1.15$ - den ýa-da $L = (1.0 \div 1.15) b$;

Titredenimizde gerek bolan wagat aşakdaky formula bilen hasaplaýarys:

$$t = \frac{C}{n}$$

Bu ýerde:

C – goýulan ýükiň sany we hökmany topraga gerek bolan dykyzlyga çenli dykyzlandyrmak.

n – titrediji enjamyň yrgyldysynyň ýygylgy minutdakysy.

Esasy geçirilen synaglar netijesinde baglaňsyksyz toprak üçin

$$C = 1.5 \cdot 10^3 \div 5 \cdot 10^3$$

Synag enjamynda topragy dykyzlandyrmak üçin tapylýan dykyzlandyryjy maşynyň agramyna bagly topragyň dykyzlygy üýtgemegi bilen toprak köpeliýär. Titrediji plitanyň agramy köpelmegi bilen udel statiki basyşam köpeliýär.

$$P = \frac{Q}{F} \text{ kgs/m}^2$$

Bu ýerde:

Q – titrediji platinanyň agramy (kgs)

F – plitanyň daýanç meýdany, m²;

Titrediji plitanyň dartys güýjini hasaplaýarys. Onda oňa gerek kuwwaty hasaplaýarys:

$$N_{dw} = N_1 + N_2 + N_3$$

Onda:

N₁ – titrediji plitany herekete getirmek üçin gerek bolan kuwwat;

N₂ – titrediji plitanyň titrediji enjamyny herekete getirmek üçin gerek bolan kuwwat;

N₃ – titrediji okyň daýanjynyň sürtülmeden geçmek üçin gerek bolan kuwwaty.

$$N_1 = \frac{\sum W V_{or}}{75 \eta}$$

Bu ýerde:

η – umumy P.T.K. dwigatelden titredijä geçýän geçirijiniň.

ΣW – maşynyň täsir edýän garşylygynyň jemi.

$$\Sigma W = W_1 + W_2 + W_3 + W_4$$

Bu formula aşakdaky görnüşde hasaplanýar.

1. W₁ – titrediji plitanyň topragyň üstünden ýörände döreýän garşylyk güýji.

2. W₂ – dykyzlandyryan meýdandan beýiklige galmak üçin döreýän garşylyk güýji.

3. W₃ – titrediji plitanyň topragy dykyzlandyrylanda onuň enjamynyň önündäki topragyň towlanyp döredýän garşylyk güýji.

4. W₄ – inersiýa tarap döreýän garşylyk güýji.

Onda:

1) Titrediji plitanyň topragyň üstünden ýörände döreyän garşylyk güýji şu aşakdaky formula bilen hasaplanýar:

$$W_1 = M_1 \cdot Q$$

Bu ýerde:

M_1 – titrediji plita hereket edende döreyän garşylyk koeffisienti, $M_1 = 0.6 \div 0.7$

Q – titrediji plitanyň agramy.

2) Dykzlandyrýan meýdandan beýiklige galmak üçin döreyän garşylyk güýji şu formula bilen hasaplaýarys:

$$W_2 = Q \cdot \alpha$$

Bu ýerde:

α – galýan beýikligi $\alpha = 15^\circ$

Q – titrediji plitanyň agramy;

3) Titrediji plitanyň topragy dykzlandyranda onuň enjamynyň önünde topragyň towlanyp döreyän garşylyk güýji.

$$W_3 = M_2 \cdot M_3 \cdot Q$$

Bu ýerde:

M_2 – dykzlandyrýan materialyň, yzyň içki sürtülme koeffisienti. $M_2 = 0.6 \div 0.8$;

M_3 – topragyň topraga prizma görnüşli garylandaky garşylyk koeffisienti;

Q – prizma görnüşli towlanandaky agramy.

4) Inersiýa güýjini ýeňip geçmek üçin garşylygy:

$$W_4 = \frac{QV}{gt}$$

Bu ýerde:

V – ýöreyän tizligi m/sek;

t – ýerinden gozgan wagty;

4.10. Ýol gurluşygynda topragy urup dykzlandyryjy maşynlara gerek bolan kuwwatyň hasaplanlyşy

Dykzlandyrýan materialyň prizma görnüşli uzynlygy plitanyň meýdanyň inine deňiräk. Beýikligi $0.6 \div 0.8$ meýdanynyň beýikliginden. Ilkinji gyşarma burçy deňdir 45° .

Plitanyň yrgyldysynyň hökmany saklamak üçin gerek bolan kuwwat, titredijiniň okunyň daýanjyndan sürtülmäni ýeňip geçmek. Titredijiniň hereketlendirijisine gerek bolan kuwwaty hasaplanşy. Kuwwatyň çykdaýjysy, iş organlarynyň yrgyldysyny saklamak N_1 , daýançlardaky sürtülme güýjini ýeňip geçmek N_2 , N_3 – debalansy tizlik almasa onda ortaça kuwwat hökmany yrgyldyny saklamak üçin:

$$N_1 = \frac{(1.2 \div 1.57) \cdot 10^6 (m^r)^2 n^2}{Q_6 \eta_6}$$

Bu ýerde:

m^r – titredijiniň debalansynyň statiki momenti (kgs m);

n – debalansyň aýlanma ýygylgy aý/min;

Q_6 – titredijiniň agramy (kgs);

η – titredijiniň geçirijileriniň P.T.K.

$$N_2 = K_1 \frac{K_2 Q d n}{19.5 \cdot 10^5} 1.36$$

Bu ýerde:

K_1 – ýaglamak üçin hasaba alynan koeffisient;

$K_1 = 1.15$ – ergin ýag üçin;

$K_1 = 1.2$ – konsistent ýag üçin;

K_2 – podşibnigi hasaba alýan koeffisient;

$K_2 = 0.005$ – bir hatarly rolikli podşibnik üçin;

$K_2 = 0.007$ – sferik rolikli podşibnik üçin;

d – okyň diametri;

n – debalansly okyň aýlanma ýygylgy aý/min.

$$N_3 = \frac{I w^2}{t 75} = \frac{mrw^2}{t 75}$$

Onda:

$$N_{dw} = N_1 + N_2 + N_3$$

Plitanyň kuwwatyny çak bilen hasaplananda kabul edilýärler 5-7 a.g. 1 m plitanyň yrgyldaýan bölegi.

Hereketlenendirijiniň kuwwatyň nomogramma boýunçada hasaplap bolýar.

Köp seksiyaly titröp dykyzlandyryýan plitalar titrediji plitalar özi ýöreyän maşynlarda asylgy dur ýa-da ýörite konstruksiýaly maşynlarda onuň ulanylýan ýerleri. Grawini – şebeli materiallary ondan başgada biri – biri bilen baglanşmaýan materialy dykyzlandyrmak üçin ulanylýar.

Esasy ulanylýan ýerleri ýol we demir ýol gurluşygynda we beýleki gurluşykda ulanylýar.

Başgada dykyzlandyryýan maşynlara seredeňde köp seksiyaly dykyzlandyryýan maşynlar aýratynlygy:

- Onuň öndüriligi ýokary, dykyzlandyryýan ininiň giň bolmagy bilen tapawutlanýar (5 metre çenli).
- Bir ýerden geçende onuň geçijilik sany köp.
- Topragy dykyzlandyranda deň dykyzlandyryýar we onuň hilini ýokarlandyryýar.

Köp seksiyaly dykyzlandyryjy maşyn iş enjamlaryny tigirli we zynjyrly traktorlarda asylýar, ol gowy transport edip bolýar.

Köp seksiyaly titröp dykyzlandyryýanlar bölünýärler olaryň baza maşyny tigirli ýa-da zynjyrly (titröp dykyzlandyryýan, onda kömekçi enjamlar bar). Maşynlaryň öňünden ýa-da yzndan asylan hatarynyň sany bir ýa-da iki hatardan durýar. Titredijiniň geçirijisi mehaniki, gidrawliki we elektriki, yrgyldynyň häsiýeti aýlanýan we yrgyldynyň ugryna titrediji keseligine ýa-da uzynlygyna gurnalan, debalansynyň oky herekediň ugryna baglylykda.

Titröp dykyzlandyryjy taýynlaýan plitasy 4,6 we 12 sany. Plitanyň sany 6 - bir hatarda gurnalýar, 12- iki hatarda gurnalýar.

5. Awtomobil ýollaryny bejermek üçin ulanylýan maşynlar

5.1. Tomus möwsümi üçin ulanylýan maşynlar

Ýollary tomus möwsüminde abat saklamakda ulanylýan suwlap-ýuwujy maşynlaryň gurluşynyň aýratynlyklary , işleýşiniň tilsimatyny öwrenmek we tehniki görkezijilerini hasaplamagyň endiklerini özleşdirmek .

Awtomobil gatnaýan gara ýollar hem beýleki inžiner desgalary ýaly elmydama ideg geçirmekligi we ýüze çykýan zaýalanmalary öz wagtynda düzetmekligi talap edýär .Ýollaryň umuman zaýalanmagy , şeýle hem ýol örtüginin iýilip zaýalanmagy awtomobil transportynyň we tebigy klimatiki faktorlaryň täsiri astynda emele gelýär we awtomobil ýollaryň bejerilmegi awtomobil transportynyň berilen tizlikde bütün ýylyň dowamynda howpsuz , ýerlikli , yzygiderli halk hojalyk ýüklerini we passazirleri çekmegini üpjün etmekden ybaratdyr .

Ýoluň ideg işleri gara ýollara hemme tarapdan ideg etmekden we olary ýylyň paslyna garamazdan saklamakdan ybaratdyr . Ýoluň ýrtügi wagtal – wagtal zibilden, hapalardan arassalanyp durmalydyr .Bu maksat üçin süpürip – arassalaýjy , suwlap – ýuwujy , küwet – arassalaýjy , ýol– arassalaýjy ,ýol şyotkalary we ş. m. Ýörüte maşynlar ulanylýar .

Ýoly bejermek we oňa hemişe ideg etmek onuň elmydama tehniki taýdan oňat we tämiz ýagdaýda bolmagyny üpjün edýär . Bu bolsa öz gezeginde ýollaryň bozulup , gazylyp zaýalanmagynyň önüni alýar .

Awtomobil ýollaryny bejermekde we olary tomus möwsüminde abata saklamak ulanylýan maşynlar we geçirilýän çäreler ýollary gýş möwsüminde abat saklamakda ulanylýan maşynlardan we geçirilýän çärelerden özara tapawutlanýarlar .

Ýollary ýuwmak, ýoluň gyrasyndaky gyrymsy gök agaçlary suwarmak we gerek wagty ýangyn söndürmek üçin ulanylýar .

Olar awtomobiliň şassisinde oturdylandyr, sisterna 1 suwuň öz akymyna ýokarsyndaky bokkurdakdan ýa-da suw geçiriji setden basyşly akýan suwdan guýujy turbaň üsti bilen doldurylyp biliner .Sisterna dolan mahaly artykmaç suw kontrol turbadan daşyna akýar .Suw sisternadan süzgüjiň , merkezi klapanyň we suw geçiriji turbanyň üsti bilen nasosa barýar , ol ýerden öz gezeginde suwy basyş astynda suw geçiriji turbanyň üsti bilen ýuwujy nasatkalara berýär . Nasatkalar şarnirli berkidilendir we ýerine ýetirýän operasiýasyna baglylykda olar ýoluň üstüne islendik burç bilen gönükdirilip biliner . Käbir maşynlar ýuwmak üçin aýratyn suw we suwlamak üçin aýratyn nasatkalar bilen üpjün edilendir . Nasatkalar iş ýagdaýynda zaslonkalaryň kömegi bilen aýrylýar . Bu maşynlar ýangyn söndürmekde ulanylýan mahaly ýangyn şlangalary patrulkalara birikdirilýär .

Suwy sisterna bermezden hut suw howdanyndan nasosa bermek üçin sorujy turba bar . Nasosy suwdan doldurmak üçin önünden gerek bolan boşluk dwigateliň çykaryjy turbasy bilen bagly bolan wakum gurluşy bilen döredilýär .

Dwigatelden nasosa hereket geçirmeklik kuwwat geçiriji karopkanyň üsti bilen amala aşyrylýar . Merkezi klapany we zaslonkalary açmak üçin awtomobiliň kompressoryndan gelýän howany ulanýan pnevmatiki dolandyryş ulanylýar .

Suwlap ýuwujy maşynlaryň sisternasynyň göwrümi köplenç ýagdaýda 4000.....8000 l , suwuň 0,25 l / m² harçlanşynda suw sepmekligiň ini 18 m bolýar .Suw sepmeklik geçirilende nasynyň iş tizligi 13....17,5 km / sag , öndürijiligi 70 min. m² / sagat .

$$\Pi = B \ V_m \ Q_o \ K_b \ , \ 1 / \text{sek} .$$

Bu ýerde :

B – suw sepmekligiň ini , m .

V_m - maşynyň iş tizligi , m / sek

Q_o - suwuň udel harçlanylyşy , l / m²

K_b - wagtyň ulanylyşyny hasaba alýan koeffisient , $K_b = 0,8.....0,9$

Nasatkalaryň içinden geçip harçlanylýan suw aşakdaky formula bilen hasaplanpar :

$$Q_H = \mu m \frac{F}{10} \sqrt{2gH} \quad , \text{ l / sek .}$$

Bu ýerde

F – nasatkalaryň çykaryjy deşiginiň meýdany , sm²

H – nasatkada suwuň basyşy , m adatça $H = 30$ m .

μ - suwuň harçlanylyşyny anyklaýan koeffisient .

$\mu = 0,50,9$

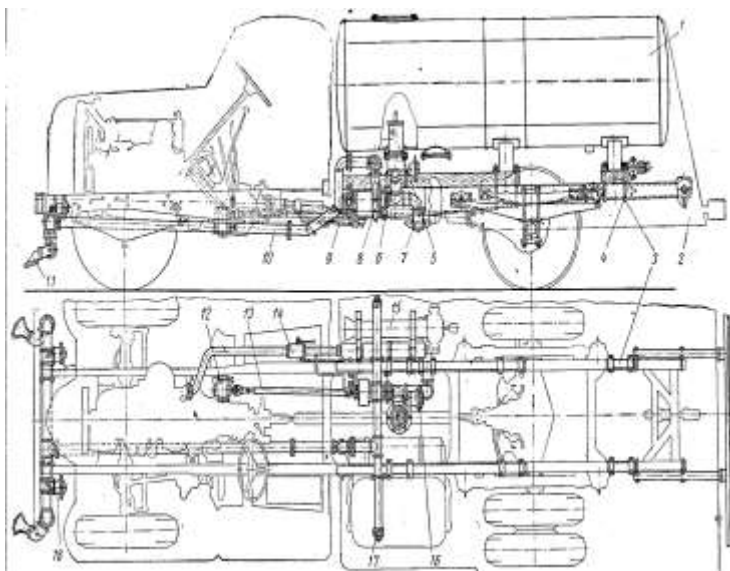
Ýokarda getirilen formuladan nasatkaňlaryň deşiginiň kese – kesiginiň meýdanyny taparys :

$$F = \frac{10 Q_o V_m}{M \sqrt{2gH}} \quad , \quad \text{sm}^2$$

Hasaplamalarda $B = 20$ m we $V_m = 5$ m / sek . kabul edýär . Suwuň berlen udel harçlanylyşyny ini birmeňzeş deň suwarmaklygy üpjün etmek üçin nasatkalary işlan döwründe biri beýlekisiniň inini az- owlak ýapar ýaly edip ýerleşdirilendir elementlerini , gurluşynyň aýratynlyklaryny we iş hadysasy döwründe olaryň esasy mehanizmleriniň özara hereketini hem-de işleýşiniň tilsimatyny we tehniki görkezijilerini hasaplamagyň endiklerini özleşdirmek .

Awtomobil gatnaýan gara ýollar hem beýleki inziner desgalary ýaly elmydama ideg geçirmekligi we ýüze çykyan zaýalanmalary öz wagtynda düzetmekligi talap edýär . Ýollaryň umuman zaýalanmagy , şeýle hem ýol örtügininiň iýilip

zaýalanmagy awtomobil transportynyň we tebigy klimatiki faktorlaryň täsiri astynda emele gelýär we awtomobil ýollaryň bejerilmegi awtomobil transportynyň berilen tizlikde bütin ýylyň dowamynda howpsuz , ýerlikli , yzygiderli halk hojalyk ýüklerini we passazirleri çekmegini üpjün etmekden ybaratdyr .



Surat -38 . Ýuwujy maşyn Zil-150

1-sisterna; 2-sisternanyň aşaky bölegi; 3- sisternanyň berkidilişi; 4-turbaly geçiriji; 5- baş klapany; 6- sisternanyň öňdäki daýanjy; 7-kabul edýän turba; 8-nasos; 9-dolandyryjy; 10-turbalara bölüji; 11-ýuwujy uç; 12-güýç beriji; 13-kordan oky; 14-geçiriji; 15-stender; 16-baş klapany dolandyryjy; 17-ýangynüçin turba; 18- howa, kamerasy.

Ýoluň ideg işleri gara ýollara hemme tarapdan ideg etmekden we olary ýylyň paslyna garamazdan saklamakdan ybaratdyr . Ýoluň ugryny wagtal – wagtal zibilden, hapalardan arassalanyp durmalydyr .Bu maksat üçin süpürüp – arassalaýjy

, suwlap – ýuwujy , küwet – arassalaýjy , ýol– arassalaýjy ,ýol şýotkalary we ş. m. Ýörüte maşynlar ulanylýar .

Ýoly bejermek we oňa hemişe ideg etmek onuň elmydama tehniki taýdan oňat we tämiz ýagdaýda bolmagyny üpjün edýär . Bu bolsa öz gezeginde ýollaryň bozulup , gazylyp zaýalanmagynyň önüni alýar .

Awtomobil ýollaryny bejermekde we olary tomus möwsümünde abata saklamak ulanylýan maşynlar we geçirilýän çäreler ýollary gýş möwsümünde abat saklamakda ulanylýan maşynlardan we geçirilýän çärelerden özara tapawutlanýarlar

5.2. Gýş möwsümi üçin ulanylýan maşynlar

Ýoluň üstüniň doňmagy we onuň buz bilen örtülip taýgançak bolmagy awtomobiliň tigriniň ýoluň üsti bilen birleşmesini üzüň-kesil peseltýär we netijede awtomobiliň durnuklulygyny pese düşürýär hem-de hereketiniň howpy artýar . Egerde gury asfatobeton örtüginde awtomobiliň tigriniň ýoluň üsti bilen birleşme koeffisienti 0,6...0,7 deň bolsa , ýoluň üsti buz bilen örtülen ýagdaýynda 0,06.....0,08 bolýar .

Muňa garşy göreşmek üçin ýoluň üstüne kämahallar hlorly natriý hlorly kalsiý dökýärler . Bu selçen ulanylýar , sebäbi gymmat we awtomobiliň ramasynyň we kuzowynyň koorroziýa duçar bolmagyna getirýär .Taýmaklyga garşy göreşde biziň arzan we giň ýaýran usul ýoluň doňan üstüne çäge sepmekdir .Çägäni ýoluň üstüne sepmek üçin ýörüte çägesepelýjiler ulanylýar .

Çägesepsleýjiniň iş enjamlary awtomobiliň yzky böleginde oturdylandyr we ol wertikal okda aýlanýan demir diskadan ybaratdyr . Diskanyň ýokary iş üstüne radial gapyrgalar ýerleşdirilendir . Awtomobiliň şassisine berkidilen çäge guýmak üçin ulanylýan bunkeriniň diwary eňňitdir we düýbi deşikdir . Ekssentriki mehanizimiň täsiri astynda daýanjy

lotok öňe-yza hereket edýär we çägäni bunkerden diska tarap iteryär . Ekssentriki mehanizimiň waly diskanyň walyndan çekilen hereketegetirijiniň üsti bilen aýlanma hereketini alyar . Diska koniki reduktoryň üsti bilen awtomobiliň dwigateliniň kuwwat geçiriji koropkasyndan hereket almak amala aşyrylýar . Her dürli maşynlarda diskanyň diametri 0,06.....0,07m aralykda , aýlaw sany bolsa 300....600 aýlaw / min.

Materialyň tizligini sepmekligiň tizligini üýtgetmeklik çägesepijiniň iş tizligini çalyşmak bilen gazanylyar .

Çägesepsleýjiniň iş öndürijiligi 12.....14 m² / sag .

Çägesepsleýjiniň iş öndürijiligi şu formula bilen hasaplanýar :

$$\Pi = B * V_m K_b , \quad \text{m}^2 / \text{sag} .$$

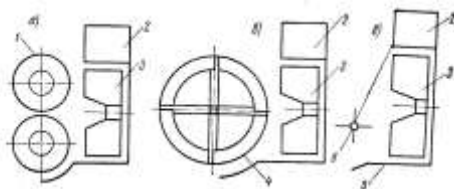
B – sepmekligiň ini , m .

V_m - maşynyň iş tizligi , m / sek

K_b - wagtyň ulanyşyny hasaba alýan koeffisient

5.3. Rotorly gar arassalaýan

Bu maşyn iki sany organly bolýar, olaryň biri gar gatlagyny kesýär we maşynyň ortaky bölegine geçirýär, ikinji berilen gatlagy, tutup alýarda gapdal tarapa zyňýar. Rotorly gar arassalaýjynyň iş organlarynyň görnüşleri rotor şnekli (39 . a.-nji surat) rotor frezerli 39. b. –nji surat) we rotor plužnoýe (39. w. –nji surat).



Surat-39. Rotor görnüşli gar arassalaýjynyň iş organlaryň şekili

a) şnekli rotor; b) Frezerný rotor; w) plužno- rotorly

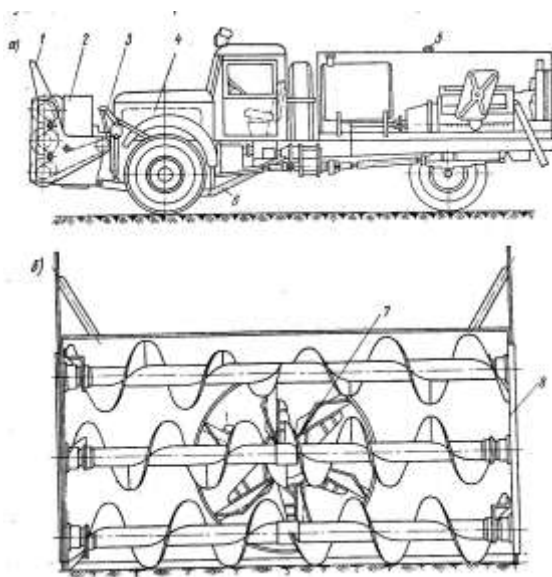
Iň giňden ulanylýany rotor şnekli gar arassalaýjy, ol gary kesýär, iki ýada üç şnekler bar. Bu gar arassalaýjynyň konstruksiýasy ýönekeý we ynamly işleýär, onda oturdylan enjamlar berk dykyzlandyrylan garlaram kesýär. Käbir şertlerde rotor frezerny gar arassalaýjy ýa-da plužno-rotorly gar arassalaýjyda ýörite ýumşadyjy bar.

Şnekli- rotorly gar arassalaýjy enjam (40 –nji surat) iş enjamy bilen awtomobile –4 oturdylan itekleýji rama –6. Munuň üçin üç osly ýokary ýörediji awtomobilde oturdylan iş organy awtomobiliň önündäki bölegine ýerleşdirilen, ol üç şnek-8 durýar we rotor-7 umumy korpusa berkidilen şnek ýörite polat turbadan ýasalan, oňa saga, çepa aýlanýan aýlaw görnüşli ýerden, ol gradaky ortadaky garlary arassalap rotora berýär. Şnekli aýlanmany yzygider zynjyrly geçirijiden alýar. Rotoryň diametri 975 mm polat basgançaklardan durýar alty sany kranşteýn, ýagny oňa alty sany per berkidilen. Ol soňunda guýujy-1 aýlaýar dogurlaýjy turba-2 balyk gulak şekilli. Balyk gulagyň aýlanmasy netijesinde garyň zyňylýan ugry üýtgeýär. Maşyndan saga ýa-da çepa ýörände zyňylýan üýtgeýän burçy iş organlaryny galdyryň we düşürýän we balyk gulagyň üýtgemesini gidrosilindr –3 ýerine ýetirýär. Rotor 425 aý/min bilen aýlanýar. İş organlarynyň geçirijisini we ýörediji mehanizm hereketlendiriji-5 ýerine ýetirilýär, onuň kuwwaty 150 a.b., onuň ýerleşýän ýeri kabinanyň yz tarapynda. Gar arassalaýjynyň arassalaýan meýdanynyň ini 2,5., arassalaýan garyň maksimal galyňlygy 1,2m, garyň zyňýan uzaklygy 24m. Öndürijiligi 625 t/sag. Şnekli –rotorly gar arassalaýjynyň öndürijiligi 1500 t/sag, onda oturdylan aýratyn hereketlendirijiniň kuwwaty 300 a.g. geçirijileriň hemmesem iş enjamlaryna degişli.

Frezerli- rotor gar arassalaýjy maşyn. “Belarus” traktorda oturdylan we şäher şertlerinde işlemel üçin niýetlenen. Bu gar arassalaýjylarda gorizonta frezer ulanylýar

lenta görnüşli, kăbir görnüşlerine iki frezer baraban görnüşli oturdylan dik os aýlaýar.

Plužno-rotor gar arassalaýjy ýumşadyjy enjamy bilen ol ýörite traktorda oturdylan onuň kuwwaty 140 a.g.bu maşynyň ulanylýan ýerleri köp gar düşen ýerlerinde giňden ulanylýar. Bu gar arassalaýjyda iki sany rotor oturdylan, olam traktoryň öňünde oturdylan,özbaşdak aýlanýan gaýyş (balyk gulak). Garyň rotor berilmesi ýumşadyjy enjam, ýagny ol rotora berkidilen,ýumşadyjy enjam, maşyn işlände emele gelýän garlaryň gatlagynam ýumşadýar.



Surat-40. Şnekli rotor görnüşli gar arassalaýjy

a) gapdaldan görnüş; b) öňünden görnüş

Traktoryň minimal tizligi 0,36 km/sag. Öndüriligi 850 t/sag. Hemme rotorly gar arassalaýjy enjamy gidrosilindr bilen dolandyrylýar. Rotorly arassalaýjynyň gerek bolan kuwwatyny

hasaplaýarys. Gar arassalaýjy işlände oňa gerek kuwwat şu garşylyklary ýeňip geçmeli.

- 1) awtomobil ýa-da traktor ýörände garyň garşylyk güýji (awtomobile ýa-da traktora gar arassalaýjy oturdylan).
- 2) Şnek işlände döreýän garşylyk güýji
- 3) Rotor işlände döreýän garşylyk güýji

I- Awtomobil ýa-da traktor ýörände döreýän garşylyk güýji

$$w_1 = (G_a + G_e) (f_a + i), \text{ kg}$$

bu garşylygy ýeňip geçýän kuwwat

$$N_1 = \frac{w_1 \cdot g}{270}, \text{ a.g.}$$

Bu ýerde G_a - awtomobiliň agramy (traktoryň) agramy, kg

G_e - gar arassalaýjy enjamyň agramy, kg

g - gar arassalaýjyň iş tiyligi km/sag

f_a -ýörände döreýän koeffisient

i -ýolyň maksimal ýapgytlygy

Onda umumz kuwwat N_2 , onda –şnek işlände garşylyk güýçleri sarp edenini ýeňip geçmek. N_2' haçan-da garz kesende , N_2'' - garzň ýerinden goyganandakz hereketi.

$$N_2 = N_2' + N_2'' \text{ a.g.}$$

Birinji kuwwat şu formula bilen hasaplanýar

$$N_2'' = \frac{K_0 (D - d) L \cdot n \cdot s}{2 \cdot 75 \cdot 60}, \text{ a.g.}$$

Ikinji kuwwat

$$N_2 // = \frac{\Pi \cdot Ltg(\alpha_0 + \varepsilon)}{270tg\alpha_0}, \text{ a.g.}$$

Bu ýerde K_0 -gary kesmek üçin döreyän garşylyk koeffisienti, kg/m^2

D-şnegiň sarymynyň diametri, m

d-şnegiň okunyň diametri, m

L-şnegiň uzynlygy, m

n-garyň aýlanma sany aý/min

s-şnegiň agramy, m

Π - şnegiň öndürjiligi, t/sag

E-garyň metala sürtülme burçy

α_a -hyrly liniýanyň galdyrma burçy

Onda şnegiň öndürjiligi şu formula bilen hasaplanýar

$$\Pi = 60 \frac{\pi D^2 \cdot s \cdot n \cdot \varphi \cdot \gamma}{4}, \text{ t/sag}$$

bu ýerde γ -garzň udel agramz, t/sag^3

φ -şnegiň gardan doldurma koeffisienti

$\varphi=0,3\div 0,4$

Gar arassalaýjy maşynyň tehniki öndürjiligi

$\Pi_t=1000B \cdot h \cdot v \cdot \gamma$, t/sag

Bu ýerde B-tutup alýan ini, m

h-gar gatlagyny alýan galyňlygy, m

γ -garyň udel agramy, t/sag

Edebiýat

1. Türkmenistanyň Konstitusiýasy. Aşgabat, 2008.
2. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. I tom. Aşgabat, 2008.
3. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. II tom. Aşgabat, 2009.
4. Gurbanguly Berdimuhamedow. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, Halky söýmek bagtdyr. Aşgabat, 2007.
5. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistan – sagdynlygyň we ruhubelentligiň ýurdy. Aşgabat, 2007.
6. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň Ministrler Kabinetiniň göçme mejlisinde sözlän sözi. (2009-njy ýylyň 12-nji iýuny). Aşgabat, 2009.
7. Türkmenistanyň Prezidentiniň «Obalaryň, şäherleriň, etrapdaky şäherçeleriň we etrap merkezleriniň ilatynyň durmuş-ýaşayyş şertlerini özgertmek boýunça 2020-nji ýyla çenli döwür üçin» Milli maksatnamasy. Aşgabat, 2007.
8. «Türkmenistany ykdysady, syýasy we medeni taýdan ösdürmegiň 2020-nji ýyla çenli döwür üçin Baş ugry» Milli maksatnamasy. «Türkmenistan» gazetini, 2003-nji ýylyň, 27-nji awgusty.
9. «Türkmenistanyň nebitgaz senagatyny ösdürmegiň 2030-njy ýyla çenli döwür üçin Maksatnamasy». Aşgabat, 2006.
10. Бауман В.А., Быковский И.Дж. Вибрационные машины и процессы в строительстве. - М.; Высшая школа, 1977.

11. Бауман В.А., Клушанцев Б.В., Мартынов В.Д. Механическое оборудование предприятий строительных материалов, изделий конструкций.- М.; Машиностроение, 1981.
12. Строительные машины. Справочник, том 1,2 (под.ред.В.А.Баумана и Ф.А.Лапира). - М.; Машиностроение, 1976.
13. Хархута Н.Н. и др. Дорожные машины.- М.; «Машгиз», 1976.
14. Волкова Д.П. Строительные машины. – М.; 1988.
15. Заленский В.С. Подъемно-транспортные и строительные машины.- М.; 1963.

Mazmuny

Giriş. -----	7
1 Berkidiji materialar ,olaryň çykaryjy we kabul ediji enjamlar hem-de olaryň saklanşy -----	9
1.1 Awtogudronatlar -----	12
1.2 Esasy ölçegleriň hasaplanylyşy -----	18
2. Asfaltgaryjy enjamlar -----	20
2.1 Asfalt garýan maşynlar işlände täsir edýän güýçleriň hasaplanylyşy-----	23
2.2 Guradyjy baraban-----	25
3. Asfaltdüşýji maşynlar -----	27
4 Materiallaryň ýola ýazylanda usullary ---	32
4.1. Üsti tekiz okly özi ýöreyän kotoklar görnüşleri we esasy ölçegleriniň hasaplanylyşy -----	36
4.2 Esasy ölçegleriniň hasaplanylyşy-----	42
4.3 Kulaçokly katoklar -----	46
4.4. Maşynlar işlände oňa täsir edýän garşylyk güýçleriniň we öndürijiliginiň hasaplanylyşy-----	51
4.5. Pnewmokatoklar-----	54
4.6 Maşynlar işlände oňa täsir edýän garşylyk güýçleriň hem-de maşynyň öndürijiliginiň hasaplanylyşy -----	60
4.7 Titräp işleýän kotýollar -----	62
4.8 Titräp işleýän katok işlände oňa täsir edýän güýçleriň hasaplanyşy-----	67
4.9 Ýol gurluşygynda topragy urup dykyzlandyryjy maşynlar-----	71
4.10 Ýol gurluşygynda topragy urup dykyzlandyryjy maşynlara gerek bolan kuwwatyň hasaplanylyşy-----	76

5.	Awtomobil ýollaryny bejermek üçin ulanylýan maşynlar-----	79
5.1.	Tomus möwsümide ulanylýan maşynlar--	79
5.2.	Gyş möwsümünde ulanylýan maşynlar----	83
5.3.	Rotorly gar arassalaýan-----	84
	Edebiýat-----	89
	Mazmyny-----	91